

Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes

Treball de final de carrera

**IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA PER A LA GESTIÓ DE
PROJECTES AMB MICROSOFT DYNAMICS AX 2009**

Autora: Rosaura Satorra Ferró

Director: Juan Miguel López Gil

Setembre 2009

AGRAÏMENTS

En qualsevol activitat diària que es faci, només cal tenir present dos factors: què és el que s'està fent i perquè.

Aquest pensament l'he plantejat varies vegades durant tot aquest temps en el que ha predominat el dubte, el pensament, l'esforç i la resposta però no només ha estat present en el meu dia a dia sinó també ha resultat constant a altres persones a les quals he d'admirar i agrair.

D'una banda, a la direcció d'aquest treball: Al Juanmi, professor de l'Escola Politècnica Superior de Lleida i director d'aquest treball per la seva comprensió, atenció i esforç perquè tot fos possible. Al tribunal pel seu interès i voluntat. Al Xavi Clua, tutor de l'empresa IFR Group per la seva dedicació sempre que ho he necessitat. I en general, a l'equip de professionals d'IFR Group i companys pels seus consells i facilitats.

D'altra banda als meus pares, família i amistats en general pel recolzament que m'han donat i per la seva paciència en moments d'angoixa, i alegria en moments de felicitat.

Moltes gràcies.

Rosaura Satorra Ferró

ÍNDIX DE CONTINGUTS

ÍNDIX D'IMATGES	7
1.- INTRODUCCIÓ	11
1.1.- ANTECEDENTS	12
1.2.- MOTIVACIÓ	12
1.3.- OBJECTIUS	13
1.4.- ESTRUCTURA DEL TREBALL	15
2.- GESTIÓ DE PROJECTES	17
2.1.- ESTÀNDARD UTILITZAT PER A LA GESTIÓ DE PROJECTES.....	17
2.1.1.- <i>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE</i>	17
2.1.2.- <i>PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE</i>	18
2.1.3.- <i>PROJECT MANAGEMENT OFFICE</i>	19
2.2.- GESTIÓ DE PROJECTES	19
2.2.1.- QUÈ ÉS UN PROJECTE?.....	19
2.2.2.- EN QUÈ CONSISTEIX LA GESTIÓ DE PROJECTES?.....	26
2.2.3.- PERSONES QUE PARTICIPEN EN UN PROJECTE	29
3.- ESTÀNDAR DEL MÒDUL DE PROJECTES AMB MICROSOFT DYNAMICS AX 2009 I LA GESTIÓ DE PROJECTES	33
3.1.- QUÈ ÉS MICROSOFT DYNAMICS AX?	33
3.2.- MÒDULS QUE INCORPORA MICROSOFT DYNAMICS AX.....	34
3.3.- INTRODUCCIÓ AL MÒDUL DE PROJECTES.....	39
3.3.1.- FORMES D'ANALITZAR UN PROJECTE	39
3.3.2.- TIPUS DE PROJECTES QUE ES PODEN GESTIONAR.....	40
3.4.- CONFIGURACIONS REALITZADES.....	42
3.4.1.- CONFIGURACIONS PRÈVIES	44
3.4.2.- CONFIGURACIÓ DEL MÒDUL DE PROJECTES	56
3.5.- FUNCIONALITATS DEL MÒDUL DE PROJECTES	72
4.- IMPLANTACIÓ D'UNA GESTIÓ DE PROJECTES AMB MICROSOFT DYNAMICS AX 2009.....	74
4.1.- GESTIÓ DE LA INTEGRACIÓ DEL PROJECTE.....	74
4.2.- GESTIÓ DE L'ABAST DEL PROJECTE.....	84
4.3.- GESTIÓ DEL TEMPS DEL PROJECTE	94
4.4.- GESTIÓ DELS COSTOS DEL PROJECTE	112

4.5.- GESTIÓ DE LA QUALITAT DEL PROJECTE	116
4.6.- GESTIÓ DELS RECURSOS HUMANS DEL PROJECTE.....	118
4.7.- GESTIÓ DE LES COMUNICACIONS DEL PROJECTE.....	128
4.8.- GESTIÓ DELS RISCOS DEL PROJECTE.....	136
4.9.- GESTIÓ DE LES ADQUISICIONS DEL PROJECTE.....	138
5.- CONCLUSIONS	141
6.- TREBALLS FUTURS.....	143
7.- BIBLIOGRAFIA	144
ANNEXOS.....	145
ANNEX I: Documentació de la gestió de la integració del projecte	147
ANNEX II: Documentació de la gestió de la qualitat del projecte.....	163
ANNEX III: Documentació de la gestió de les comunicacions del projecte.....	169
ANNEX IV: Documentació de la gestió dels riscos del projecte	173
ANNEX V: Documentació de la gestió de l'adquisició del projecte.....	177
ANNEX VI: Informes.....	183
ANNEX VII: Registres	199

ÍNDIX D'IMATGES

Imatge 1: Microsoft Dynamics AX 2009	43
Imatge 2: Creació de l'empresa	45
Imatge 3: Canvi d'empresa	45
Imatge 4: Creació de les seqüències numèriques	46
Imatge 5: Seqüències numèriques creades	47
Imatge 6: Importació del fitxer de les comptes comptables	48
Imatge 7: Comptes comptables creades	48
Imatge 8: Importació del fitxer dels codis postals	49
Imatge 9: Codis postals creats	50
Imatge 10: Seqüències numèriques pels diaris creades	51
Imatge 11: Noms dels diaris d'hores i quotes	51
Imatge 12: Nom del diari d'articles	52
Imatge 13: Nom del diari de despeses	53
Imatge 14: Grups de categories	54
Imatge 15: Propietats de la línia	55
Imatge 16: Configuració dels paràmetres	56
Imatge 17: Pestanya <i>General</i> dels paràmetres	57
Imatge 18: Pestanya <i>Financiero</i> dels paràmetres	59
Imatge 19: Pestanya <i>Diarios</i> dels paràmetres	60
Imatge 20: Pestanya <i>Factura</i> dels paràmetres	61
Imatge 21: Pestanya <i>Previsión</i> dels paràmetres	62
Imatge 22: Pestanya <i>Estimación</i> dels paràmetres	64
Imatge 23: Pestanya <i>Utilización de horas</i> dels paràmetres	65
Imatge 24: Pestanya <i>Informes</i> dels paràmetres	66
Imatge 25: Pestanya <i>Etapas del proyecto</i> dels paràmetres	67
Imatge 26: Pestanya <i>Control de costes</i> dels paràmetres	68
Imatge 27: Pestanya <i>Reducción de costes</i> dels paràmetres	69
Imatge 28: Pestanya <i>Dimensiones de inventario</i> dels paràmetres	70
Imatge 29: Pestanya <i>Producción</i> dels paràmetres	71
Imatge 30: Pestanya <i>Secuencias numéricas</i> dels paràmetres	72
Imatge 31: Grups de projectes	77
Imatge 32: Pestanya <i>Contabilidad</i> dels grups de projectes	77
Imatge 33: Contractes de projecte	78
Imatge 34: Creació del projecte	79
Imatge 35: Projecte creat	79
Imatge 36: Configuració de la gestió documental	80
Imatge 37: Definició del tipus de document	81
Imatge 38: Ruta dels documents	81
Imatge 39: Definició de taules	82
Imatge 40: Paràmetres de la gestió documental	83

Imatge 41: Document adjunt	84
Imatge 42: Pestanya <i>Visión general</i> del projectes	86
Imatge 43: Pestanya <i>General</i> del projecte	86
Imatge 44: Pestanya Configurar del projecte	87
Imatge 45: Pestanya <i>Dirección</i> del projecte	87
Imatge 46: Pestanya <i>Dimensión</i> del projecte	88
Imatge 47: Subprojectes	89
Imatge 48: Nivells del projecte	90
Imatge 49: Jerarquia del projecte	90
Imatge 50: Planificació del primer subprojecte	95
Imatge 51: Planificació del segon subprojecte	95
Imatge 52: Assignació de les dates d'inici i fi de les activitats	96
Imatge 53: Grups de recursos	97
Imatge 54: Recursos	98
Imatge 55: Programació d'activitats	100
Imatge 56: Activitats programades del primer subprojecte	101
Imatge 57: Activitats programades del segon subprojecte	101
Imatge 58: Pestanya <i>General</i> de configuració de Gantt	103
Imatge 59: Pestanya <i>Producción</i> de configuració de Gantt	103
Imatge 60: Pestanya <i>Producción planificada</i> de configuració de Gantt	104
Imatge 61: Pestanya <i>Proyectos</i> de configuració de Gantt	104
Imatge 62: Pestanya <i>Vista de pedidos</i> de les vistes de Gantt	105
Imatge 63: Pestanya <i>Vista de recursos</i> de les vistes de Gantt	105
Imatge 64: Pestanya <i>General</i> dels colors de Gantt	106
Imatge 65: Pestanya <i>Producción</i> dels colors de Gantt	106
Imatge 66: Pestanya <i>Producción planificada</i> dels colors de Gantt	107
Imatge 67: Pestanya <i>Proyectos</i> dels colors de Gantt	107
Imatge 68: Períodes de temps del diagrama de Gantt	108
Imatge 69: Diagrama de Gantt del primer subprojecte	109
Imatge 70: Diagrama de Gantt del segon subprojecte	109
Imatge 71: Diagrama de Gantt de tot el projecte	110
Imatge 72: Diagrama de Gantt de tot el projecte	111
Imatge 73: Previsió d'articles	113
Imatge 74: Previsió de despeses	113
Imatge 75: Creació del pressupost del projecte	114
Imatge 76: Confirmació del pressupost	115
Imatge 77: Consulta de la confirmació del pressupost del projecte	116
Imatge 78: Càrrecs dels treballadors	119
Imatge 79: Dades de l'empleat	120
Imatge 80: Altres dades de l'empleat	121
Imatge 81: Configuració de l'empleat	121
Imatge 82: Direcció de l'empleat	122
Imatge 83: Capçalera de la plantilla d'horaris de treball	123
Imatge 84: Horari de cada dia de la setmana	124

Imatge 85: Check Cerrado para recogida	125
Imatge 86: Creació dels calendaris	125
Imatge 87: Creació dels horaris de treball	126
Imatge 88: Càrrega de capacitat amb dades	127
Imatge 89: Càrrega de capacitat de forma gràfica	127
Imatge 90: Configuració de les regles d'alerta	130
Imatge 91: Regla d'alerta creada	131
Imatge 92: Procés per lots dels avisos de les alertes	132
Imatge 93: Periodicitat del procés per lots	132
Imatge 94: Alertes generades	133
Imatge 95: Correu electrònic de l'usuari	134
Imatge 96: Paràmetres de correu electrònic	135
Imatge 97: Comanda de compra	140

1.- INTRODUCCIÓ

Microsoft Dynamics AX 2009 és una solució ERP (*Enterprise Resource Planning* (Pla de recursos de l'empresa), també anomenada Axapta, completament integrada incorporant una sèrie de mòduls i que utilitza una lògica empresarial, un codi font, una base de dades i un quadre d'eines. A més a més, habilitada per la web i compatible amb els principals sistemes de gestió de base de dades com per exemple Microsoft SQL Server i Oracle.

Es tracta d'una solució de gestió empresarial on una de les principals funcions és facilitar la realització de negocis en diferents ubicacions, sense perdre importància el fet d'estandarditzar i consolidar els diferents processos. Així mateix, aquest software de gestió proporciona una base molt àmplia per treballar amb els clients, els proveïdors i els treballadors permetent una connexió entre ells i fent possible gestionar les diferents àrees que formen part de l'empresa, des dels departaments de finances, comandes de venda, comandes de compra, actius fixos, gestió d'inventari i estadístiques, entre d'altres.

Aquest ERP utilitza una arquitectura orientada a objectes, la qual redueix el temps necessari per la configuració i personalització del sistema. Això permet que les empreses configuren el sistema segons la forma en que treballen i per tant és el ERP Axapta el que s'adapta a l'empresa enlloc de que sigui l'empresa la que s'adapti al sistema de software tenint en compte sempre que el que s'adapti sigui per una necessitat justificada. Així doncs, aquesta aplicació està dissenyada amb una estructura de capes que separa i controla les actualitzacions i modificacions realitzades essent una eina flexible i molt eficaç.

Fent una visita al mercat i en general al món laboral trobem algunes empreses que es dediquen a la implantació d'Axapta. Entre elles cal d'estacar IFR Group, en la que s'ha dut a terme la realització d'aquest treball i la qual es una empresa de servei en desenvolupament i implementació de software empresarial des de l'any 1987. Està formada per una *software factory* a Lleida i oficines a Barcelona, Saragossa i Madrid on en cadascuna d'elles podem trobar un equip molt avançat amb la tecnologia i metodologia de gestió de projectes que presenten un excel·lent suport als seus clients. Els serveis que ofereix són molt amplis tant amb consultoria com amb desenvolupament, manteniment i evolució i els productes amb els que competeix al mercat i cobreix els requeriments dels diferents clients i *partners* són Microsoft Dynamics Axapta, Microsoft Dynamics CRM, Microsoft Business Intelligence i Microsoft Dynamics Navision. No obstant, disposa també de solucions verticals pròpies aplicables als diferents sectors de la indústria. És en aquesta *software factory* on els enginyers implanten aquestes plataformes aportant les millors solucions empresarials i

cobrin les diferents necessitats depenent del sector ja sigui agrícola, alimentari o de transport, entre molts altres.

1.1.- ANTECEDENTS

Microsoft Dynamics AX parteix d'un estàndard que neix a una empresa danesa anomenada Damgaard sobre l'any 1997 utilitzat en un principi a Dinamarca i al Estats Units i posteriorment a la resta d'Europa, arribant al territori espanyol al 1998. Aquesta solució que més tard passa a pertànyer a Microsoft, apareix enfocada per ser utilitzada tant per grans empreses com per petites i mitjanes empreses.

La idea de globalitzar el negoci de les empreses es cobreix amb aquest estàndard integrant-se per complet a l'entorn empresarial. A partir d'aquesta iniciativa i l'experiència que els experts han anat assolint fins a l'actualitat s'ha anat millorant i perfeccionant amb el pas del temps.

Microsoft Dynamics AX està format per una sèrie de mòduls que una empresa pot necessitar per les seves operacions i es basa amb unes configuracions i funcionalitats bàsiques, a partir de les quals un negoci pot començar a funcionar. No obstant, al llarg dels projectes s'amplia amb la implementació de noves funcionalitats i modificacions segons les necessitats que sorgeixen.

Referent al mòdul de projectes d'aquest ERP, es parteix d'unes funcionalitats limitades que poc a poc s'han d'anar polint o complementant amb altres de noves. Degut a això, veurem que cal incorporar-ne algunes per tal de dur a terme un projecte de qualsevol tipus i de la forma més àmplia possible. No obstant, cal tenir present que segons la dedicació del client tots els projectes són únics i per tant s'han modificat cadascun d'ells d'una manera diferent. És per aquest motiu que la versemblança entre dos projectes pràcticament és nul·la.

1.2.- MOTIVACIÓ

Una de les principals raons d'haver escollit implantar la gestió de projectes amb Microsoft Dynamics AX 2009 es pot justificar des de dos punts de vista ben diferents.

D'una banda i de forma personal, és degut al meu lloc en el món laboral en el qual vaig posicionar-me després de realitzar un curs sobre aquest ERP a l'Escola Politècnica Superior de Lleida. Arrel d'aquí la meua història laboral comença a la *software factory* de Microsoft Dynamics AX, IFR Group a Lleida assistint a diversos cursos de formació bàsics a la Universitat i posteriorment a les oficines d'aquesta empresa, i a les oficines empresarials de Microsoft a Madrid. Així doncs, he anat trobant el meu lloc en el departament de consultoria per tal d'atendre als diversos clients

que escullen Axapta com a programa de gestió empresarial. Per tant, podria definir aquesta inquietud per la gestió de projectes amb Axapta perquè ho considero un tema força interessant, tant des del punt de vista d'una persona que comença a gestionar algun projecte de grans dimensions com des del punt de vista dels usuaris que utilitzen Axapta per la seva gestió empresarial.

D'altra banda i tenint en compte la part més pràctica d'aquest treball, la inquietud recau en conèixer el que potser resulta més complex per una persona que es dedica en aquest sector: el contacte amb el client. Parlar amb ell, veure a quin sector es dedica, quina és la seva forma de treballar, entendre les seves necessitats, saber que és el que li podem oferir i el que s'adapta als seus requeriments arribant a un acord que aportarà la millor solució. Tanmateix, la funcionalitat de client en aquest treball la té l'estàndard amb el qual es treballarà i el tracte personal no serà de forma directa sinó que es farà mitjançant el contingut de l'estàndard, que gestionar els requeriments amb Axapta es realitza de la mateixa forma.

Conseqüentment, la necessitat de realitzar aquest treball ve determinada per una sèrie de clients que decideixen tenir com a eina de treball Axapta i com a especialistes l'equip d'IFR Group. Aquests clients, formen una gama molt variada ja que alguns es dediquen a sectors molt diferents però que a la vegada tots ells es basen amb una forma de treballar molt semblant guiant-se així per les pautes i requeriments de l'estàndard PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*).

1.3.- OBJECTIUS

Ser un bon empresari, participar a la vida econòmica, generar llocs de treball, aportar voluntat, innovar o fins i tot ser diferent no és suficient si l'eina principal que s'utilitza per gestionar una empresa segons les pròpies necessitats que aquesta requereix, no és l'adequada.

El fet de lluitar per una empresa i seguir oferint amb èxit una sèrie de productes o serveis obtenint un excel·lent resultat requereix d'una bona gestió d'empresa. A més a més, dins d'una empresa podem trobar diversos departaments i projectes per gestionar. Així doncs, amb aquest treball el que es vol aconseguir és implantar un sistema que ens permeti gestionar qualsevol tipus de projecte i segons les necessitats que es requereixen. Per tant, els principals objectius d'aquest projecte són d'una banda, entendre la gestió de projectes de forma teòrica i tots els conceptes que aporta i d'altra banda, posar en marxa el sistema de gestió de projectes que incorpora l'ERP Microsoft Dynamics AX 2009 utilitzant els coneixements adquirits i seguint les pautes i requeriments que marca l'estàndard PMBOK.

Per realitzar la part teòrica i per tal d'entendre aquests conceptes s'investigarà sobre la gestió de projectes de dues formes: primer de forma genèrica, entenent el

concepte *Projecte* i tot el que aquest comporta i coneixent què és la gestió de projectes tant de forma genèrica com des del punt de vista d'un estàndard de la gestió de projectes. L'estàndard que s'utilitzarà és el *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) desenvolupat pel *Project Management Institute* (PMI) [PMBOK]. L'elecció ha estat decantada per aquest estàndard i no un altre ja que parlant amb tècnics del sector m'ho han recomanat per ser el més utilitzat actualment.

Una vegada s'hagi realitzat la part teòrica d'aquest projecte, s'iniciarà la part pràctica amb Microsoft Dynamics AX 2009 aportant solucions als diversos requeriments del PMBOK, estudiant les mancances de AX i proposant una sèrie de millores per tal de que s'adapti a qualsevol projecte que es pugui gestionar utilitzant com a guia l'estàndard PMBOK. Per tant, el que s'intentarà és a partir d'Axapta i tot el que comprèn el mòdul de projectes arribar a gestionar un projecte segons estipula aquest estàndard.

La finalitat del resultat d'aquest treball és adquirir a nivell personal els coneixements tant de forma genèrica i amb l'estàndard PMBOK, com del mòdul de projectes que incorpora Microsoft Dynamics AX 2009. A més a més, a nivell de respondre a les necessitats que es plantegen en aquest treball i partint de les funcionalitats que ara per ara ens ofereix el mòdul de projectes d'aquest ERP i sobretot aplicant els coneixements adquirits en la part d'investigació, es veurà que es necessita incorporar al mòdul de Projectes d'aquest ERP i aportar les millors propostes de solució per tal de portar-lo a terme a un cas real i cobrir les necessitats requerides per part dels usuaris del programa.

D'aquesta forma, el que es vol aconseguir és disposar d'un mòdul de projectes incorporat a Axapta que es pugui implantar a diversos clients que comparteixen el mateix sistema de treball. Aquest suport que es vol obtenir, es durà a terme a nivell d'anàlisi, configuració, funcionalitat i implantació pels requeriments que es puguin cobrir amb Axapta, en canvi pels que es determini com a mancances de l'aplicació s'aportarà la proposta de solució que millor es consideri fins al punt d'especificar quines funcions caldria desenvolupar a nivell de programació. Degut a que es tracta d'un treball funcional i per tant de consultoria i no de desenvolupament, aquesta part de programació no es durà a terme deixant-la així com a treballs futurs que complementin les especificacions marcades en cada cas.

1.4.- ESTRUCTURA DEL TREBALL

Aquest treball es compon de diversos capítols on en cadascun d'ells es tracten els diferents temes previstos i que a mesura que es vagi avançant aniran sorgint.

Al primer capítol i en el qual ens trobem s'explicarà el principal argument de l'elecció d'aquest tema, els propòsits i reptes que es volen aconseguir i també es farà un incís sobre els precedents de l'eina utilitzada per la implantació.

Al segon capítol es començarà per entendre els conceptes bàsics que formen aquest treball i on trobarem una primera part dedicada a explicar les idees fonamentals que constitueixen la gestió de projectes. Així, veurem definits el terme projecte i els diferents punts que el caracteritzen, la similitud amb les diverses operacions que el componen, l'estratègia d'organització i les etapes que el formen especificant en cadascuna d'elles els passos que es segueixen, les tàctiques que s'utilitzen per prendre decisions i la documentació que es presenta al client com a constància del treball realitzat. A més a més, es detallarà tot allò relacionat amb una bona gestió de projectes com ara els punts a tenir en compte per obtenir un resultat amb èxit i les persones encarregades de dur-la a terme i altres que hi participen de forma indirecta però que a la vegada aporten una part important. També s'explicaran els principals objectius d'un projecte de forma general, els departaments que cal tenir en compte a l'hora de realitzar una implantació completa i els resultats que s'obtenen. Cal destacar l'argumentació que es farà sobre l'estàndard utilitzat com a guia de gestió de projectes, el PMBOK [PMBOK].

Al tercer capítol, es puntualitzarà que és Microsoft Dynamics AX, quines són les funcionalitats que incorpora tota l'aplicació i en especial el mòdul de projectes que s'implantarà amb detall així com les configuracions necessàries.

Al quart capítol, es farà d'una banda un anàlisi dels requeriments segons les necessitats que mostra l'estàndard PMBOK i d'altra banda, es documentarà mitjançant imatges i explicacions la configuració que serà necessària per la posta en marxa de l'aplicació que cobrirà aquestes mancances i les funcionalitats que s'obtenen. A partir d'aquí es plantejaran propostes de solucions que es portarien a terme en cas de que el PMBOK comprengui una sèrie de requeriments que Axapta amb les funcionalitats actuals ara per ara no incorpora. Tanmateix, es valorarà què és el que el PMBOK demana, que li podem oferir i quines funcionalitats caldria implementar segons el que sol·licita.

Al cinquè capítol, una vegada completades totes les tasques proposades es farà una valoració del resultat obtingut en aquest treball comparant-lo amb els objectius previstos.

Al sisè i últim capítol i pensant en un futur, s'explicarà de quina forma es pot ampliar tot el que s'ha dut a terme i com es pot aplicar al mercat que escull aquest ERP com a eina de treball.

2.- GESTIÓ DE PROJECTES

2.1.- ESTÀNDARD UTILITZAT PER A LA GESTIÓ DE PROJECTES

L'elecció d'un estàndard per a la realització d'aquest treball ha estat deguda al fet de tenir una guia orientativa per dur a terme un determinat projecte. A nivell personal, desconeixia la idea d'utilitzar un estàndard per dur a terme un projecte però parlant amb persones que ja tenen assolida una certa experiència m'ho han aconsellat sense cap dubte. Així doncs, aquestes persones que habitualment es dediquen a la direcció de projectes i per tant, utilitzen un estàndard m'han recomanat el *Project Management Body of Knowledge* [PMBOK] ja que es tracta de la guia més utilitzada actualment a nivell mundial pels experts en aquest sector.

Aleshores, en aquest treball la part teòrica es basarà amb l'estàndard PMBOK i per tant tots els conceptes que s'explicaran faran referència a les definicions segons aquesta guia. La part pràctica i la qual aplicarà els diferents punts tractats de forma teòrica es durà a terme tenint en compte també la norma PMBOK i tot el que aquesta comporta i es veurà com es pot dur a terme un projecte segons marca aquest estàndard amb Microsoft Dynamics AX 2009 i quines funcionalitats caldria implementar i de quina forma en cas de que fos necessari segons les peticions de l'estàndard.

2.1.1.- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE

La pròpia institució de direcció de projectes, el *Project Management Institute* (PMI) [PMBOK] es defineix com l'associació professional més important que representa als experts amb direcció de projectes a nivell mundial. Aquesta organització, va ser fundada l'any 1969 i desenvolupant-se al camp de l'enginyeria amb la col·laboració de socis voluntaris va aconseguir dirigir projectes al món dels negocis. El seu objectiu va ser arribar a publicar l'estàndard anomenat *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) [PMBOK] per a la gestió de projectes basant-se amb l'experiència que va adquirir treballant a diverses empreses, universitats, associacions de professionals y consultors amb projectes i també a través del comitè d'estàndards.

Així, ha anat creixent i s'ha involucrat amb diversos sectors de la indústria mitjançant la creació de guies professionals i la investigació arribant a ser l'associació més respectada per l'administració de projectes. Dins del PMI trobem la part fonamental d'experts voluntaris que s'encarreguen de dirigir projectes globals i que han fet possible recopilar idees, experiències i coneixements per tal de redactar els diferents estàndards que ara per ara s'utilitzen.

Actualment i degut a la voluntat que els socis d'aquesta associació han ofert, es tracta de l'organització més gran del món aconseguint fins i tot certificacions a projectes que han dut a terme. Ara, el seu objectiu és compartir els coneixements i l'experiència adquirida pels professionals amb interessats per la matèria de direcció de projectes.

2.1.2.- PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE

Segons els experts, el *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) [PMBOK] es tracta d'un estàndard publicat pel *Project Management Institute* a l'any 1987 i la finalitat principal és identificar el conjunt de fonaments de direcció de projectes. Els coneixements i les pràctiques que descriu aquesta guia són aplicables a la majoria de projectes i aporta una sèrie d'habilitats, eines i tècniques a partir de les quals es poden augmentar les possibilitats d'èxit d'una àmplia varietat de projectes.

Així doncs, aquest estàndard està dedicat a qualsevol persona interessada amb la professió ja siguin alts executius, gerents, directors i altres membres de l'equip de direcció del projecte com ara clients i altres interessats.

Segons la major part de les fons d'informació, la característica principal que qualifica aquesta norma és que està formada per diverses àrees de coneixements denominades com a bones pràctiques dins de la gestió de projectes. Per tant, per dur a terme aquestes bones pràctiques el PMBOK divideix el conjunt de coneixements per la direcció de projectes amb quatre grups de processos: Inici, planificació, execució i tancament. No obstant, el període de duració d'aquests quatre grups està governat pel grup de supervisió i control. A més a més, les àrees de coneixement que inclou el PMBOK són deu i es detallen a continuació:

- Gestió de la integració
- Gestió de l'abast
- Gestió del temps
- Gestió de la qualitat
- Gestió dels costos
- Gestió del risc
- Gestió dels recursos humans
- Gestió de la comunicació
- Gestió de les compres i adquisicions

A banda de tot el que ens ofereix el PMBOK, cal tenir present que aquest tan sols és una guia que ajuda a dirigir un projecte doncs les persones que s'encarreguen de decidir com s'han de tractar les activitats i les circumstàncies del projecte així com les diverses opinions sobre com, quan i en quina part de les persones que intervenen s'ha de dur a terme una determinada activitat, és l'organització o l'equip de direcció.

2.1.3.- PROJECT MANAGEMENT OFFICE

L'oficina de direcció de projectes (PMO) [PMBOK] és una unitat de l'organització per centralitzar i coordinar la direcció de projectes essent la seva finalitat supervisar la direcció de projectes, programes o la combinació dels dos. Aquesta oficina dóna molta importància a la planificació coordinada, a la periodització i a l'execució de projectes i subprojectes vinculats als objectius de negoci del client.

A més, la PMO ajuda a proporcionar funcions de suport a la direcció d'un projecte mitjançant formació, *software*, polítiques estandarditzades i procediments per tal d'aconseguir els objectius plantejats. Tanmateix, aquesta oficina està autoritzada tant per coordinar els estàndards generals i prendre decisions clau durant l'etapa d'iniciació com per fer recomanacions o concloure projectes seleccionant també si és necessari el personal dedicat al projecte.

La relació entre la PMO i els directors d'un projecte recau amb les necessitats que planteja el client. No obstant, els objectius de l'oficina i l'equip de direcció en molts aspectes són completament diferents. Aquestes diferències són degudes als requisits que plantegen els dos i tenint en compte les diferents àrees de coneixements ja que un director de projecte es responsable de complir amb els objectius específics d'un projecte mentre que una PMO és una estructura de l'organització que pot incloure una perspectiva de negoci per tota l'empresa segons tots els projectes.

2.2.- GESTIÓ DE PROJECTES

2.2.1.- QUÉ ÉS UN PROJECTE?

Segons el *Project Management Institut*, l'associació professional d'investigació per la gestió de projectes, el concepte *Projecte* [PMBOK] pot prendre diferents significats i per tant pot fer referència tant a una nota, programa o idea com a un conjunt d'activitats coordinades i relacionades entre si per tal d'aconseguir un objectiu.

Un projecte comprèn diverses activitats durant el temps en que es du a terme sobre les quals s'apliquen una sèrie de coneixements, eines i tècniques. A partir d'aquest fet es defineix la gestió de projectes. Aquestes activitats parteixen del fet d'identificar de forma adequada les necessitats i seleccionar un equip de desenvolupament intern per portar-les a terme correctament.

Amb la gestió de projectes [Start PM][PM] quan ens referim a un projecte o fem pensant amb un conjunt d'activitats independents orientades a un fi específic, amb una duració predeterminada.

Un projecte es dissenya a partir d'una idea valorant les diferents opcions que es plantegen i les estratègies que s'han de seguir amb la finalitat d'aconseguir l'objectiu establert. Per tant, completar amb èxit el projecte significa complir amb els objectius dins les especificacions tècniques i de termini d'acabament.

Així doncs, quan s'entrega finalment un projecte es requereix de tres restriccions bàsiques les quals formen el anomenat triangle de la gestió de projectes. Aquestes tres restriccions són:

- Temps: Fa referència a la quantitat de temps disponible per completar un projecte.
- Cost: Fa referència a la quantitat pressupostada pel projecte.
- Abast: Fa referència a tot allò que cal fer per produir el resultat final del projecte.

Segons aquestes tres restriccions podem veure que augmentant l'abast augmenta també el temps i el cost, augmentant el temps augmenta també el cost i reduint el cost redueix també l'abast.

Característiques d'un projecte:

Un projecte és un esforç temporal amb un treball progressiu que es du a terme de per tal de crear un producte, servei o resultat únic. Definim aquests termes:

1.- Temporal:

Temporal significa que cada projecte té un inici i un final definit. El final s'aconsegueix quan s'han complit els objectius del projecte, quan queda clar que aquests no seran o no podran ser aconseguits o quan la necessitat del projecte ja no existeixi i el projecte sigui cancel·lat.

Temporal no necessàriament significa de curta duració: molts projectes duren diversos anys. En cada cas, la duració d'un projecte és limitada. A més a més, temporal no és aplicable generalment al producte, servei o resultat creat pel projecte. La majoria dels projectes s'emprenen per obtenir un resultat de llarga durada.

La naturalesa temporal dels projectes també pot aplicar-se a altres aspectes de l'empresa:

- L'oportunitat de negoci normalment és temporal: Alguns dels projectes tenen un període limitat per produir els seus productes o serveis.

-L'equip del projecte, com unitat de treball, poques vegades perdura després del projecte: un equip creat amb l'únic fi de dur a terme el projecte el desenvoluparà i després es desfarà y els membres de l'equip seran assignats de nou una vegada que finalitzi el projecte.

2.- Treball progressiu:

Treballar de forma progressiva significa desenvolupar a passos i anar augmentant, és a dir, al principi es defineixen de forma general tots els aspectes del projecte però a mesura que avança es van detallant cada vegada més.

El treball progressiu de les especificacions d'un projecte ha de ser coordinat cuidadosament amb la definició adequada de l'obtenció del projecte, sobretot si aquest s'executa en virtut d'un contracte. Una vegada definit correctament, l'obtenció del projecte haurà de controlar-se a mesura que s'elaboren gradualment les especificacions marcades.

3.- Producte, servei o resultat únic:

Els projectes poden crear:

- Un producte o article produït, que és qualificable i que pot ser un element acabat o un component.
- La capacitat de prestar un servei.
- Un resultat.

La singularitat es una característica important dels productes entregats d'un projecte: cada projecte ha de ser únic.

Duració d'un projecte:

Els projectes es porten a terme en tots els nivells de l'organització i poden involucrar a una sola persona o a varies incloent una o més unitats organitzatives. A més a més, poden durar entre poques setmanes o diversos anys.

Alguns exemples de projectes en funció del temps són:

- Desenvolupar un nou producte o servei.
- Efectuar un canvi a l'estructura, al personal o a l'estil d'una organització.
- Dissenyar un nou vehicle de transport.
- Desenvolupar o adquirir un sistema d'informació nou o modificat.
- Construir un edifici o una planta.

- Construir un sistema de subministrament d'aigua per una comunitat.
- Realitzar una campanya per un partit polític.
- Implementar un nou procediment o procés de negoci.
- Respondre a una sol·licitud de contracte.

Com podem veure, un projecte pot pertànyer a diversos sectors i en cadascun d'ells les tasques que s'han de dur a terme poden ser completament diferents. Com a conseqüència, els temps de vida d'un projecte pot oscil·lar segons les activitats.

Habitualment es fa una previsió d'hores tenint en compte les funcions bàsiques que cal desenvolupar, la seva revisió i els coneixements de les persones que hi participen així com els imprevistos que poden sorgir.

Projectes i operacions:

Les organitzacions realitzen treballs amb el fi d'aconseguir un conjunt d'objectius. Generalment, els treballs es classifiquen amb projectes i operacions, encara que en alguns casos es superposen. Poden compartir diverses de les següents característiques:

- Fets per persones.
- Restringits per la limitació dels recursos.
- Planificats, executats i controlats.

No obstant, aquest dos conceptes també poden tenir algunes diferències com ara:

-Un projecte és temporal ja que té un principi i un final mentre que una operació es periòdica degut a que es repeteix diverses vegades i de la mateixa forma. Per tant, els objectius dels projectes i les operacions són fonamentalment diferents. La finalitat d'un projecte es aconseguir el seu objectiu i després concloure tenint en compte que finalitza quan s'aconsegueixen els seus reptes específics. Pel contrari, l'objectiu d'una operació continua es donar recolzament al negoci adoptant un nou conjunt d'operacions i continuant amb el treball.

-Un projecte és únic ja que el resultat final és exclusiu mentre que un procés sempre produeix la mateixa sortida amb el mateix resultat cada vegada que s'executa.

-Un projecte és progressiu ja que no té tasques predefinides mentre que un procés sí.

Així doncs, un projecte també es diferencia d'una operació ja que una operació es pot veure com un procés de negoci pel fet de que sigui continua i repetitiva mentre que el projecte és temporal i únic.

Etapas d'un projecte:

Tots els projectes estan formats per diverses etapes que estructurin la forma de treballar de les diferents persones involucrades i la manera d'assolir totes les tasques plantejades. Les etapes d'un projecte són les següents:

1.- Etapa d'iniciació: En aquesta etapa es defineixen els objectius del projecte i dels recursos necessaris per tal de poder-lo executar. Perquè el funcionament del projecte sigui el correcte, és molt important incloure aquesta etapa prèvia destinada a la preparació del mateix.

En aquesta primera etapa es necessari realitzar dos procediments:

1.1.- Entendre el problema: És imprescindible identificar les necessitats reals que amb el projecte es volen cobrir. Així doncs, depenent de si aquestes necessitats s'han cobert o no s'avaluarà si el projecte ha finalitzat satisfactòriament o no. No obstant, quan parlem de necessitats no significa que també parlem de solucions ja que són dos conceptes totalment diferents. Anem a veure quin significat agafa cadascun:

-Una necessitat descriu la finalitat que el client vol aconseguir, la qual es basa amb fixar uns objectius sense plantejar les possibles solucions per realitzar-los.

-Una solució descriu els medis que té l'equip que porta a terme el projecte per tal de cobrir les necessitats del client i definir les estratègies i idees per tal de complir amb els objectius segons els requeriments que aquest ha plantejat.

Aleshores, es genera el document de requeriments del projecte. Aquest document conté una explicació detallada de les necessitats del client i ha de contenir els següents apartats:

- Descripció del problema.
- Identificació de les persones que es troben afectades pel problema.
- Plantejament de la situació que es desitja aconseguir.
- Descripció dels resultats positius si s'aconsegueix obtenir la situació desitjada.
- Descripció d'altres aspectes a tenir en compte (consideracions de l'entorn, suport, etc.)

A partir d'aquí i en base a aquest document, s'estudia quina és la solució al problema plantejat.

1.2.- Identificar la solució més òptima: L'objectiu principal és identificar les solucions que cobreixen les necessitats del client. Així doncs, l'equip de treball es reuneix i planteja una sèrie de solucions mitjançant el *Brainstorming* (intercanvi d'idees) i seleccionant les millors propostes de solució.

En aquest procediment cal validar el projecte de dues formes diferents: d'una banda, tenint en compte la part financera segons els costos i els beneficis que aquest suposa i d'altra banda, tenint en compte la solució final realitzant una petita part del projecte i presentar-la al client segons les seves peticions.

2.- Etapa de planificació: En aquesta etapa s'estableix com les persones que han d'intervenir al projecte i en definitiva tot l'equip de treball haurà de satisfer les restriccions de les prestacions, planificació temporal i cost. Una planificació ben estructurada i detallada dóna consistència al projecte.

Un projecte no es gestiona mitjançant tasques aleatòries sinó que es molt important seguir l'ordre establert de la realització de les tasques i si en algun cas es produeix una desviació d'aquestes s'ha d'intentar trobar una solució el més ràpid possible perquè segueixin el seu camí establert.

Durant la planificació, l'equip del projecte desenvolupa un pla de com i quan s'aconseguirà el resultat final i degut a que és en aquest punt on es pren la decisió sobre qui intervindrà al projecte i de quina manera, aquesta és de l'etapa més crítica.

Cal tenir en compte els següents punts:

Projecte intern	Projecte extern
Anàlisi del projecte	Elaboració de l'oferta
Plantejament de les possibles opcions	Acceptació del contracte
Selecció de la millor opció	Planificació detallada de l'obra

Taula 1: Planificació del projecte

El document realitzat per tal d'especificar tots aquests diferents punts conté l'especificació del pla complet de com serà executat el projecte, quins són els membres de l'equip del projecte seleccionats, definir el resultat que es vol aconseguir, definir els riscos associats al projecte i la forma de prevenir-los i determinar els recursos necessaris per finalitzar el projecte.

3.- Etapa d'execució: En aquesta etapa es porten a terme el conjunt de tasques i activitats que suposa la realització del projecte.

Projecte intern	Projecte extern
Desenvolupament i realització	Desenvolupament i realització

Taula 2: Execució del projecte

És precisament en aquesta etapa quan les persones que intervenen al projecte han de ser conscients que hi ha un tracte amb el client i per tant, s'ha d'aconseguir la seva satisfacció. Aquesta satisfacció no sempre s'aconsegueix fent tot el que el client diu i per això és ell el qui decideix com ha de ser el resultat final del projecte tenint en compte que és el responsable del projecte el que marca en tot moment les tasques que es poden dur a terme i les que no.

L'execució del projecte, consta per tant, de marcar l'ordre de les tasques que s'han de dur a terme per tal d'obtenir els resultats plantejats, les quals han de ser revisades tant per la persona encarregada de dur-les a terme com pel responsable del projecte i el client, el qual ens ha de donar la tasca per finalitzada.

En aquesta etapa i per tal de detallar els requeriments que es van plantejant a mesura que avança el projecte es realitzen els corresponents informes de les tasques i els resultats obtinguts, es supervisa cadascuna de les tasques, es solucionen de la millor forma possible les incidències i es gestionen els canvis que s'han de realitzar.

4.- Etapa de control: En aquesta etapa es revisa el treball realitzat tenint en compte el progrés que hi havia planificat i el que s'ha seguit, així com revisar les tasques realitzades. En cas de que hi hagi alguna incidència es plantegen les operacions per rectificar-la.

Es necessari documentar totes les proves que es realitzen per tal de tenir constància i anar redactant la documentació del projecte.

5.- Etapa d'entrega o posta en marxa: En aquesta etapa s'entrega l'obra al client o es posa en marxa del sistema desenvolupat, comprovant que funciona adequadament i respon als requeriments establerts pel client i aprovats en un principi. Així doncs, després d'un període de temps predeterminat es dona el projecte per finalitzat.

En aquesta última fase s'avalua l'èxit del projecte des de dos punts de vista diferents:

El client: Avalua la seva satisfacció tenint en compte que un projecte és finalitzat amb èxit quan els clients estan satisfets amb el producte que compleix amb les seves necessitats i supera les seves expectatives. En canvi, estarà decebut si s'esperaven un resultat molt millor del que s'ha obtingut.

La direcció del projecte: Avalua la seva satisfacció amb el projecte plantejant i reconeixent que és el que han après, quines decisions es modificarien per tal de millorar alguns aspectes com ara l'organització i, en general, el sistema de gestió del projecte. S'avalua també quines necessitats de l'organització s'han complert ja sigui un benefici o el desenvolupament d'una nova àrea de la tecnologia.

L'equip que porta a terme el projecte decideix en quin moment es passa a la següent etapa, ja que a cadascuna de les etapes s'ha de validar abans de passar a la següent. D'aquesta manera la progressió del projecte és l'adequada i no es perd la perspectiva de la pròxima fase. Reduint així els costos del projecte i evitant la pèrdua de temps observant al mateix temps si a cadascuna de les fases s'estan aconseguint els resultats esperats.

Finalment, es publica un últim informe documentant el resultat final del projecte el qual es fa arribar a totes les persones que han intervingut en la seva realització. Una vegada finalitzat aquest document, es dona per acabat el projecte.

Projectes petits i projectes grans:

-Projectes petits: Els projectes petits són els que poden ser gestionats per un grup reduït de persones i per tant, tots els que realitzen les tasques són membres principals en la direcció del projecte. No obstant, per determinar la millor composició de l'equip és positiu fer una llista de les principals àrees de recursos que s'utilitza per crear el producte final.

-Projectes grans: Els projectes grans són els que es gestionen per un grup bastant gran de persones. Per fer la feina més fàcil, aquests tipus de projectes s'han de dividir a la vegada amb projectes més petits. Per tant, un projecte més petit és una secció d'un projecte principal i el qual es compon, si és necessari, d'un equip de persones supervisat per un líder del subprojecte que a la vegada és supervisat pel líder del projecte principal. Les persones que hi intervenen hauran de tenir l'habilitat de prendre decisions de la seva àrea de treball.

2.2.2.- EN QUÈ CONSISTEIX LA GESTIÓ DE PROJECTES?

Quan parlem de gestió de projectes partim de la idea en que "la planificació consisteix en determinar que s'ha de fer, com s'ha de fer, qui es el responsable del que es faci i per què".

Totes aquestes preguntes són les que determinen la base de la definició de la gestió de projectes.

Segons la figura que marca el *Project Management Institut* [PMBOK], la gestió de projectes és el plantejament d'un projecte amb el posterior procés d'aplicació de

coneixements, habilitats, eines i tècniques a les activitats del mateix per satisfer els requisits del projecte i concloure'l amb èxit dins del període establert en un principi. D'aquesta manera s'aconsegueix produir millors resultats.

El que ens proporciona la gestió de projectes és un procés que pot seguir una sèrie de moviments els quals poden ajudar a resoldre algunes qüestions bàsiques. Algunes d'aquestes qüestions bàsiques són:

Què és el que el client vol i que és el que necessita?

Qui realitzarà les tasques?

Quan trigaran en finalitzar aquestes tasques?

Quins costos suposa?

Què pot anar malament?

Com es poden evitar possibles problemes?

Plantejar aquestes preguntes amb antelació pot ajudar per tal de que el projecte pugui procedir de forma fluida i eficient.

A més a més, perquè el producte final sigui millor, és important utilitzar un mètode de gestió de projectes. Aquest mètode ajuda a mantenir un projecte en marxa, a aportar solucions als diferents problemes que van sorgint i a gestionar les modificacions que són necessàries pel projecte.

Coneixements, habilitats, eines i tècniques:

Aquests quatre elements depenen de cada persona que intervé al projecte, de la seva pròpia forma de treballar en funció de l'experiència adquirida.

De les persones que intervenen al projecte, n'hi ha que valoren més el control del projecte i l'execució del mateix, en canvi n'hi ha que presten major atenció a la preparació del projecte, es a dir, a la fase d'iniciació. Per tant, a part de saber que cada persona té la seva forma de treballar, cal tenir present que al treballar amb equip ens podem trobar amb diverses formes de dur a terme una determinada tasca.

L'experiència, després d'haver gestionat diversos projectes, és la que determina en tot moment els coneixements de cadascuna de les persones que col·laboren amb les diferents tasques.

Àrees d'experiència:

Molts dels coneixements i de les eines i tècniques per gestionar projectes, així com l'estructura de desglossar el treball, l'anàlisi del camí crític i la gestió del valor guanyat, són exclusius de l'àrea de la direcció de projectes. No obstant, comprendre i aplicar els coneixements, habilitats, eines i tècniques generalment reconegudes com

bones pràctiques no és suficient per una direcció de projectes efectiva. Una direcció de projectes efectiva requereix que l'equip de direcció del projecte compregui i utilitzi els coneixements i les habilitats corresponents a cinc àrees d'experiència, com a mínim, les quals són les que es detallen a continuació:

-Fonaments de la direcció de projectes: Descriuen el coneixement propi del camp de la direcció de projectes que es superposa amb altres disciplines de direcció.

-Coneixements, normes i regulacions de l'àrea de l'aplicació: Les àrees d'aplicació són categories de projectes que tenen elements significatius comuns però que no són necessaris ni estan presents en tots els projectes. Les àrees d'aplicació es defineixen generalment com:

- Departaments funcionals i disciplines de recolzament com els aspectes de producció, d'ús d'inventari, de comercialització, de logística i de personal.
- Elements tècnics com ara el desenvolupament o la enginyeria de *software* i, en alguns casos, un tipus específic d'enginyeria.
- Especificacions de gestió com ara la contractació pel govern, el desenvolupament de comunitats i el desenvolupament de nous productes.
- Grups d'indústria com ara l'automotor, el químic, l'agrícola o el de serveis financers.

-Comprensió de l'entorn del projecte: Pràcticament tots els projectes es planifiquen i s'implementen en un context social, econòmic i ambiental i tenen impactes positius desitjats o no desitjats. L'equip del projecte ha de considerar el projecte al context del seu entorn cultural, social, internacional, polític i físic.

- Entorn cultural i social: L'equip ha d'atendre com afecta el projecte a les persones i com afecten les persones al projecte.
- Entorn internacional i polític: És possible que alguns membres de l'equip tinguin que estar familiaritzats amb les lleis i costums internacionals, nacionals, regionals i locals aplicables, així com el clima polític que podria afectar al projecte.
- Entorn físic: Si el projecte afectarà al seu àmbit físic, alguns membres de l'equip hauran d'estar familiaritzats amb l'ecologia social i la geografia física que podrien afectar al projecte o ser afectades per aquest.

-Coneixements i habilitats de direcció general: La direcció general comprèn la planificació, organització, selecció de personal, execució i control de les operacions d'una empresa en funcionament com ara:

- Gestió financera i comptabilitat.
- Compres i adquisicions.
- Ventes i comercialitzacions.
- Contractes i dret mercantil.
- Fabricació i distribució.
- Logística i cadena de subministrament.
- Planificació estratègica, planificació tàctica i planificació operativa.
- Estructures i comportament de l'organització, administració de personal, compensacions, beneficis i plans de carrera.
- Pràctiques sanitàries i de seguretat.
- Tecnologia de la informació.

-Habilitats interpersonals: La gestió de les relacions interpersonals inclou:

- Comunicació efectiva: Intercanvi d'informació.
- Influència en l'organització: Capacitat d'aconseguir que es facin les coses.
- Lideratge: Desenvolupar una visió i una estratègia i motivar a les persones a aconseguir-ho.
- Motivació: Estimular a les persones perquè aconseguixin alts nivells de rendiment i superin els obstacles al canvi.
- Negociació i gestió de conflictes: Consultar amb els altres per posar-se d'acord o arribar a acords amb ells.
- Resolució de problemes: Combinació de definició de problemes, identificació i anàlisi d'alternatives i de presa de decisions.

2.2.3.- PERSONES QUE PARTICIPEN EN UN PROJECTE

La direcció de projectes [PM] s'aconsegueix mitjançant l'aplicació i integració dels processos de direcció de projectes d'inici, planificació, execució, seguiment i control, i tancament. Això ho fan possible les persones que hi intervenen d'una forma o d'una altra i segons la posició amb la que es troben dins el conjunt.

L'equip de direcció d'un projecte:

Els directores de projectes han de tenir en compte que “els projectes d'alta qualitat entreguen el producte, servei o resultat requerit amb l'aconseguit dels objectius proposats, puntualment i dins del pressupost”. Perquè això sigui així, cal tenir en compte que l'organització que forma la direcció del projecte és l'encarregada de donar les autoritzacions per passar d'una etapa a una altra i suggerir els diferents aspectes per tal de fer les corresponents aprovacions.

L'equip de direcció del projecte té certes responsabilitats professionals davant els seus interessats, inclosos els clients, l'organització executant i el públic. En primer lloc, identificar els interessats, determinar els seus requisits i expectatives i gestionar la seva influència amb relació amb les necessitats per assegurar el projecte amb èxit. A mesura que un equip de direcció de projecte coneix més en profunditat el projecte, l'equip pot dirigir-lo amb un major nivell de detall. No obstant, perquè tot això sigui possible, s'encarrega de dur a terme les següents tasques:

- Identificar els requisits i redactar la proposta: Descriure els objectius del projecte i com es portarien a terme basant-se amb les necessitats del client.
- Planificar el projecte: Identificar les tasques que s'han de realitzar i durant quin període de temps cal fer-les per poder-les entregar en un temps establert.
- Estimar els costos del projecte: Relacionar les demandes de qualitat amb el temps, el cost i l'abast.
- Seleccionar el personal: Escollir les persones que intervindran al projecte establint així, l'equip de direcció.
- Supervisar i revisar el projecte: Realitzar totes les proves possibles de les tasques que es van fent contemplant tots els casos que es poden donar. És en funció d'aquestes proves quan es decideix si la tasca es dona per finalitzada o per contra s'ha de modificar.
- Redactar i presentar els informes: Documentar de forma detallada tots els passos que es segueixen durant el projecte, les tasques i modificacions i els resultats obtinguts. D'aquesta forma, s'informa al client de com avança el projecte.

L'equip de direcció del projecte està format pels membres de l'equip del projecte que participen directament a les activitats de direcció del projecte. El seu perfil inclou a persones amb un alt nivell de coneixements d'estratègies i de negocis tenint a la vegada, la responsabilitat de revisar i aprovar formalment cadascun dels processos per aconseguir el millor resultat.

Ocupant el lloc de dirigir les persones que formen l'equip de projecte hi trobem el següent càrrec:

-Director del projecte: És la persona responsable de dirigir el projecte, realitzar el seguiment i control, revisar i avaluar els resultats i coordinar l'equip del projecte per aconseguir d'aquesta forma, els objectius establerts seleccionant les estratègies de desenvolupament. A més a més, ha de controlar la seva duració fixant les entregues i marcant la planificació del projecte.

Tanmateix, dins l'equip del projecte hi trobem el perfil dels consultors dedicats a la implantació del sistema on s'inclouen els següents participants:

-Consultors: Encarregats d'assessorar a les diferents qüestions sobre les que tenen un coneixement especialitzat amb els diversos aspectes del negoci.

-Consultors informàtics: Aporten un major nivell d'especialització amb els aspectes relacionats amb la informàtica i on es distingeix entre:

Consultor amb tecnologies de la informació: Aporten un major coneixement sobre les últimes tecnologies i participen amb la validació i selecció de la solució més adequada pel sistema a desenvolupar.

Consultor de sistemes d'informació: Ofereixen una opinió basada amb l'experiència de coneixements tècnics i d'usuari que s'han de tenir en compte a l'hora de desenvolupar un sistema d'informació.

Encara que trobem diversos perfils de consultor, en un mateix projecte pot ser que sigui una sola persona la que aporta tot els coneixements degut a l'experiència adquirida arrel d'haver dirigit diversos projectes.

També cal destacar el paper fonamental d'altres membres participants a les diverses tasques del dia a dia:

-Tècnics i especialistes amb sistemes i comunicació: Aporten una visió més precisa de la tecnologia actual així com dels requeriments tècnics, entorn, infraestructura, manteniment, integració amb altres sistemes, configuració i proves.

-Programadors: Construeix el codi que donarà lloc al producte resultant i als procediments de migració i carga inicial de dades participant també a les proves que es fan a l'aplicació.

-Equip de formació: S'encarrega de preparar i impartir la formació als usuaris finals del sistema elaborant un pla que inclou diversos cursos necessaris.

-Analistes: Elaboren un catàleg detallat de requisits on es precisa el sistema d'informació mitjançant entrevistes i sessions de treball amb els responsables de

l'organització i usuaris. Realitzen el paper d'interlocutor entre el client i l'equip del projecte facilitant els models que s'utilitzen pel disseny i les dades.

Els interessats:

Els interessats són aquells que tenen nivells de responsabilitat i autoritat variables al participar en un projecte que poden canviar a mesura que avança segons la seva funcionalitat de treball.

Cal tenir en compte, que els interessats poden influir de forma positiva o negativa al projecte. Els interessats d'influència positiva normalment es beneficien d'un resultat amb èxit mentre que els interessats d'influència negativa són aquells que veuen els resultats negatius com a conseqüència de l'èxit del projecte. Així doncs, per tal d'obtenir un resultat o un altre depèn del comportament que tinguin a l'hora de dur a terme les tasques necessàries: els d'influència positiva participen al projecte satisfactòriament, en canvi els d'influència negativa impedeixen que el projecte avanci de forma normal.

Els interessat clau que podem trobar en un projecte són els següents:

-Client/Usuari: És la persona o organització que utilitzarà el producte. Ens podem trobar amb diversos nivells de clients.

-Organització executant: Són els treballadors de l'empresa que participen més directament al projecte.

-Patrocinador: És la persona o grup que facilita els recursos financers, entre d'altres pel projecte.

-Influents: Són les persones o grups que no estan directament relacionats amb l'adquisició o l'ús del producte però que degut a la seva posició en l'organització del client o executant, poden exercir una influència positiva o negativa sobre el curs del projecte.

-Oficina de gestió de projectes (PMO), *Project Management Office*: Realitza la integració entre el negoci i el projecte consolidant les diverses iniciatives.

A part de tots aquests interessats, en un projecte també n'hi podem trobar alguns més com per exemple, els propietaris, inversors, venedors i contractistes, entre d'altres, que també formen una part considerable.

3.- ESTÀNDAR DEL MÒDUL DE PROJECTES AMB MICROSOFT DYNAMICS AX 2009 I LA GESTIÓ DE PROJECTES

3.1.- QUÈ ÉS MICROSOFT DYNAMICS AX?

Els especialistes de Microsoft Dynamics AX [Axapta Introduction] ho defineixen com una solució ERP, *Enterprise Resource Planning* (Pla de recursos de l'empresa), completament integrada amb un entorn orientat a objectes i amb altres eines de treball de Microsoft com ara l'Office i que ofereix funcions úniques i eficients dins de les àrees funcionals i de l'entorn de desenvolupament.

Característiques funcionals:

Des del punt de vista funcional trobem les següents característiques i funcionalitats:

- Es tracta d'una sola arquitectura amb base de dades que s'utilitza per totes les empreses de l'organització. Aquesta arquitectura orientada a objectes permet que les empreses configurin el sistema segons la seva forma de treballar, enlloc d'obligar-les a canviar perquè s'adaptin al sistema de software.
- Disseny altament integrat entre les àrees funcionals de planificació de recursos, ventes i fabricació.
- Sistema basat en dimensions per a la gestió financera i la fabricació.
- Funcions avançades.
- Capacitat de diverses divises i idiomes.
- Transaccions financeres i de comerç i logística d'empreses vinculades.
- Consolidació de subsidiàries amb l'empresa principal.

Característiques de l'entorn de desenvolupament:

Des del punt de vista de l'entorn de desenvolupament trobem les següents característiques i funcionalitats:

- MorphX: És un entorn de desenvolupament integrat per tal de personalitzar l'aplicació de Microsoft Dynamics AX integrant les funcions de desenvolupament, disseny, edició, compilació i depuració de l'entorn.
- IntelliMorph: És la tecnologia que controla la *interface* d'usuari i facilita la modificació de formularis, informes i menús de Microsoft Dynamics AX. Aquesta *interface* d'usuari és la forma amb que es mostra a l'usuari la

funcionalitat de l'aplicació tant des de la mateixa aplicació com des d'Internet o des de dispositius mòbils.

-NET Business Connector: És una *interface* que permet la integració d'aplicacions web i altres facilitant accés a tota l'aplicació de Microsoft Dynamics AX.

-Arbre d'objectes de l'aplicació (AOT): És una vista d'arbre de tots els objectes de l'aplicació que conté tot el necessari per personalitzar les diferents finestres i funcionalitats de l'aplicació.

-Projecte pel desenvolupament: És una forma d'organitzar i fer un seguiment de les aplicacions personalitzades de Microsoft Dynamics AX.

-X++: És el llenguatge de programació orientat a objectes que s'utilitza en l'entorn de MorphX. X++ té una sintaxis similar a Java i incorpora les instruccions de manipulació de dades de SQL.

Aquest sistema d'informació utilitza com a motor la base de dades SQL i com a tecnologia el AOS (*Axapta Application Server*) el qual s'encarrega del balanç de càrrega de les transaccions dels usuaris i gestionar el flux d'informació des de la base de dades a la xarxa local i a l'inrevés.

Tanmateix, Microsoft Dynamics AX permet realitzar anàlisis precisos amb la finalitat de que les empreses puguin competir de forma correcta. D'aquesta forma, ajuda a les empreses a visualitzar dades històriques, investigar oportunitats i fins i tot aconseguir una col·laboració amb els clients, proveïdors, socis empresarials i treballadors amb èxit.

3.2.- MÒDULS QUE INCORPORA MICROSOFT DYNAMICS AX

Microsoft Dynamics AX [Axapta Introduction] incorpora diversos mòduls de treball segons els diferents departaments que es poden gestionar en una empresa. Així doncs, un client que utilitza aquest ERP per gestionar els seus negocis compra els mòduls que necessita per treballar i poder controlar d'aquesta manera cada àrea de forma independent.

Els mòduls estàndards que incorpora Axapta poden cobrir totes les àrees funcionals com ara la financera de diverses nacionalitats, companyies amb més d'una empresa, varies dimensions, escalabilitat tant de mitjanes com de grans empreses, control de la producció, clients i proveïdors entre molts altres. Tots aquest mòduls son els que es descriuen a continuació:

-Comptabilitat general: En aquest mòdul s'inclouen les següents funcionalitats:

-Comptabilitat

- Actualització de comptes
- Actius fixes
- Validació i aprovació de transaccions
- Pagaments electrònics
- Gestió d'efectes i pagarés
- Cartes de cobro i càlcul d'interessos
- Auditoria
- Informes financers

Per tant, és possible gestionar la part financera d'una empresa mantenint la relació entre els mòduls de clients i proveïdors. Així doncs, qualsevol transacció registrada actualitza automàticament les comptes contables en aquest mòdul.

-Comptabilitat de costos: Aquest mòdul permet analitzar el flux intern de costos i fa possible que les empreses analitzin els costos fixos i variables amb la finalitat de representar millor els costos i la seva relació amb els volums empresarials. Amb aquesta eina, les empreses poden mesurar de forma detallada el rendiment econòmic i la rendibilitat de les seves operacions i unitats de negoci tenint en compte les consideracions reals, previstes, anticipades o futures en funció dels esquemes d'assignació.

-Banc: Aquest mòdul permet gestionar qualsevol moviment bancari així com la conciliació de comptes bancàries. D'aquesta forma, és possible portar un control detallat de les comptes bancàries amb les que treballa una empresa.

-CRM (Relacions empresarials): Aquest mòdul permet a les empreses una relació amb el client coneixent-lo amb detall i actuant en conseqüència. El que s'aconsegueix així, és conservar i fer créixer als clients. Així, les principals funcions que ofereix són les següents:

- Informació centralitzada del client
- Automatització dels processos de ventes
- Automatització del *marketing*
- Seguiment i integració de pressupostos
- Anàlisis de negoci

Això fa possible gestionar els clients potencials i les oportunitats que es plantegen per tal de millorar l'estat de l'empresa.

-Clients: Aquest mòdul permet realitzar un seguiment dels clients que hi ha a l'organització controlant les tasques de cadascun d'ells de forma independent. Les funcions que es poden realitzar són les següents:

- Registrar la informació més actualitzada dels clients
- Realitzar comandes de venda
- Seguiment de les ventes

Així és possible fer una gestió dels clients existents de forma adequada per tal de satisfer amb les necessitats que aquests comporten i registrar i actualitzar tota la informació corresponent.

-Proveïdors: Aquest mòdul igual que el mòdul de clients permet realitzar un seguiment dels proveïdors que té l'organització controlant les tasques de cadascun d'ells de forma independent. Les funcions que es poden realitzar són les següents:

- Registrar la informació més actualitzada dels proveïdors
- Realitzar comandes de compra
- Seguiment de les compres

-Gestió d'inventari: Aquest mòdul permet gestionar els materials, la informació i les transaccions a mesura que recorren el procés que s'inicia amb el proveïdor, que segueix amb el fabricant, continua amb el minorista i acaba amb el client final. Així, les principals funcions d'aquest mòdul són les següents:

- Gestionar magatzems
- Gestionar costos
- Gestionar la compra i venda d'articles
- Gestionar comerç i logística
- Comptabilització d'articles

D'aquesta forma, es possible reduir inventari i costos i millorar el temps d'arribada al mercat.

-Planificació mestra: Aquest mòdul permet realitzar les següents tasques:

- Minimitzar els costos de manteniment d'inventari
- Optimitzar el flux dels productes des dels proveïdors, passant per producció i fins als clients
- Satisfer les comandes dels clients

-Millorar el rendiment general de l'empresa

D'aquesta forma, una empresa pot projectar les necessitats a llarg termini, preveure les fluctuacions a la demanda i ajustar els seus plans amb conseqüència.

-Producció: Aquest mòdul inclou funcions que admeten la capacitat d'una empresa de mantenir una varietat de llocs de producció distribuïts en diferents ubicacions geogràfiques.

Així, és possible conèixer en temps real els processos de fabricació, gestionar de forma eficient les existències, la productivitat i la reducció de costos admetent la producció en diversos llocs i seleccionant el recurs alternatiu més apropiat i la millor ruta.

-Configuració de productes: Aquest mòdul simplifica i agilitza la comanda, la planificació i la producció de productes i permet crear models de productes flexibles i definir les opcions de cada producte obtenint, els client, la informació més actualitzada dels productes, preus i terminis segons les seves seleccions. D'aquesta forma, ajuda a les empreses a augmentar la fidelitat dels clients i per tant les comandes.

-Control en planta: Aquest mòdul permet realitzar les següents funcions:

- Recull d'informació d'assistència i hores dels treballadors
- Registre d'absències
- Seguiment del registre de treballs
- Generació de nòmines

D'aquesta forma, resulta més fàcil realitzar el control de producció i personal en línia així com l'estalvi de temps amb la gestió d'assistència i les hores dels treballadors.

-Recursos humans: Aquest mòdul inclou les funcionalitats següents relacionades amb els treballadors de l'empresa:

- Recopilar i estructurar la informació dels treballadors
- Fomentar el desenvolupament dels treballadors
- Optimitzar el rendiment dels treballadors
- Realitzar contractacions
- Ofertir compensacions competitives i recompenses

Així doncs, una empresa pot mantenir una visió general de l'organització i crear l'entorn intern adequat per fer créixer el negoci.

-Qüestionaris: Aquest mòdul permet dissenyar qüestionaris de forma senzilla per tal de planificar-los o programar-los per un públic variat incloent els treballadors, els clients i els candidats a llocs de treball. Aquesta funcionalitat permet veure i valorar els objectius dins i fora de l'organització.

-Indicadors estratègics de gestió: Aquest mòdul ajuda a les empreses a identificar els seus punts de vista i les estratègies i traduir-ho amb objectius mesurables. Així, s'aconsegueix un alt nivell de supervisió definint què s'ha d'aconseguir, com s'ha d'aconseguir i com avaluar el progrés.

-Gestió de despeses: Aquest mòdul ajuda a les empreses a realitzar un seguiment incloent un mecanisme amb el que es poden definir i aplicar polítiques de despeses. D'aquesta forma, es controlen els costos de les dietes, els viatges i els hotels entre d'altres que es produeixen dins l'organització.

-Projectes: Aquest mòdul permet una eficient gestió i supervisió dels projectes tant interns com externs que tenen lloc a l'organització així com els aspectes financers que comporten.

Degut a que aquest treball es centra en l'estàndard d'aquest mòdul de projectes, es detallaran les seves funcionalitats i característiques específiques al següent apartat.

-Serveis: Aquest mòdul està dissenyat per les empreses que volen gestionar les seves operacions de serveis com a negoci. Els serveis poden ser d'empresa a empresa enlloc de serveis d'empresa a l'usuari final o també altres serveis del dia a dia. Aleshores, les principals funcionalitats que ofereix són les que es detallen a continuació:

- Subscripcions de serveis
- Acords de serveis
- Demandes de serveis
- Distribució de serveis

D'aquesta forma, es poden gestionar les operacions diàries sense dependre de la proximitat física del tècnic de servei ni de l'empresa de serveis.

-Base: Aquest mòdul conté les configuracions, les dades, els processos i els llistats base propis de l'organització que utilitza l'aplicació.

-Administració: Aquest mòdul forma part de la part tècnica de la implantació d'Axapta a un client i controla l'accés a les característiques administratives com ara de base de dades, registre d'usuari i configuració dels usuaris de l'aplicació.

Per tal de cobrir la necessitat de desplaçar-se per motius laborals que en molts casos es dona, aquests mòduls d'Axapta descrits incorporen una funcionalitat la qual permet entrar dades, actualitzar-les o modificar-les via web. Això és possible degut a l'eina que ens ofereix l'*Enterprise Portal* de Microsoft Dynamics AX. La seva principal

funcionalitat és aportar als clients, proveïdors i treballadors accés a les dades i la funcionalitat ERP a través d'Internet.

3.3.- INTRODUCCIÓ AL MÒDUL DE PROJECTES

Amb el pas del temps, cada vegada són més les empreses que presten serveis a diversos clients ja sigui degut a la dedicació principal del seu negoci o perquè es complementari a altres operacions. Per aquest motiu, creix cada vegada més les comandes de serveis més ràpids i millors i per tant també la pressió per automatitzar els processos i equilibrar els costos associats als projectes i les sol·licituds de serveis.

Per cobrir aquestes necessitats, el mòdul de projectes proporciona una sòlida plataforma que ajuda a les empreses a administrar els projectes de forma contundent i aconseguir així els resultats esperats.

Amb Microsoft Dynamics AX i concretament el mòdul de projectes [PM1][PM2] que aquest ERP incorpora, les organitzacions disposen de les eines necessàries per tal de realitzar tasques com ara registrar, facturar i analitzar projectes. A més a més, és possible planificar, supervisar i fer un seguiment dels projectes i les diferents tasques, dedicació d'hores, despeses, articles i intervenció del personal que aquests comporten.

3.3.1.- FORMES D'ANALITZAR UN PROJECTE

Existeixen diverses formes d'analitzar un projecte amb Microsoft Dynamics AX tal i com s'explica a continuació:

- Ofereix una estructura que permet desglossar el treball i mostrar una jerarquia d'activitats i la seva entrega.
- Conté una estructura jeràrquica flexible que permet una visió gràfica i una informació detallada dels projectes.
- Permet obtenir estadístiques que proporcionen una visió general necessària de l'estat financer d'un projecte.
- Aporta un control de les factures que es comptabilitzen mitjançant la funcionalitat que permet veure les transaccions facturades i no facturades.
- Fa possible realitzar un seguiment dels costos que es carregaran a un projecte amb antelació.

- Aporta una informació força important com és la de poder visualitzar les hores que s'han de facturar dels treballadors a un projecte.
- Permet visualitzar i controlar el flux d'entrada i flux de sortida, comandes de venda i comandes de compra, subscripcions i quotes, requisits d'articles, despeses i hores.
- Fa possible gestionar els acords comercials que tenen lloc als projectes i així aplicar preus de venda i descomptes.
- Es poden importar les dades d'un projecte a Microsoft Excel i presentar-ho amb taules dinàmiques per tal de realitzar l'anàlisi corresponent.
- Disposa de diversos llistats que permeten valorar i comparar els pressupostos a realitzar dels projectes i els resultats obtinguts.

3.3.2.- TIPUS DE PROJECTES QUE ES PODEN GESTIONAR

Microsoft Dynamics AX ens permet gestionar tant projectes interns com projectes externs. Quan es parla de projectes interns es fa referència a projectes propis de l'empresa, que no tenen clients i per tant, no es poden facturar. Per contra, quan es tracta de projectes externs, aquests sí tenen clients i per tant es facturem.

Degut a aquesta característica principal que els diferencia, els projectes interns es configuren d'una forma diferent als projectes externs. A continuació s'explica cadascun dels dos casos:

-Projectes interns:

Aquests tipus de projectes proporcionen la gestió com una eina de planificació per estructurar el consum de recursos. Això fa possible, que hi hagi moltes possibilitats d'utilitzar-los permetent realitzar també el seguiment de:

- Hores: Es realitza una recopilació d'hores sense registre contable.
- Costos: Es registren tots els costos d'hores, despeses i articles a l'informe de pèrdues i guanys i no es poden capitalitzar.
- Inversió: S'utilitza el sistema d'estimació per capitalitzar els costos d'hores, despeses i articles durant el projecte. Al procés d'eliminació, el valor del treball en curs es pot registrar tant com una compta d'actius fixes, com una compta contable o com un nou projecte com a transacció de despeses.

Els ingressos no es poden registrar i tampoc actualitzar la facturació degut a que només es poden registrar transaccions.

-Projectes externs:

Aquests tipus de projectes degut a que consten de clients i per tant, es poden facturar disposen a la vegada de dos tipus de projectes per fer-ho: projectes de temps i material i projectes de preu fix.

A més a més, es tracta d'un tipus de projecte amb estructura jeràrquica flexible la qual permet a les empreses treballar amb projectes principals i projectes secundaris. Aquestes combinacions permeten incloure qualsevol tipus de projecte extern.

Per tant, els projectes externs a diferència dels interns es troben disponibles en diverses configuracions depenen del projecte que determina el mètode de facturació. Aleshores, les característiques a tenir en compte a l'hora de realitzar la configuració són les següents:

-Projectes de temps i material:

- Existeix una coincidència directa entre els costos i els ingressos.
- Es necessari crear factures per les despeses reals pel client ja siguin articles, hores o despeses del projecte.
- El projecte de temps i material estàndard proporciona la opció de realitzar el seguiment del consum d'hores i articles, despeses i ingressos.
- El sistema registra tots els costos i ingressos per les comptes de pèrdues i guanys.
- Al configurar-lo, és important determinar quan s'han de registrar els costos i els ingressos.
- Cal realitzar també el registre a compte d'un projecte de temps i material senzill. Les transaccions de projectes normalment s'actualitzen per factures.

-Projectes de preu fix:

- Els costos i els ingressos no coincideixen i no es factura al client pel consum real.
- És necessari determinar com es gestionaran les transaccions financeres a la comptabilitat.
- Les transaccions de projectes financers es poden registrar directament a les comptes de pèrdues i guanys o activar els costos a les comptes de saldo per registrar-les més endavant a les comptes de pèrdues i guanys.

● Si es treballa amb projectes de preu fix grans, la majoria de les empreses es beneficien del càlcul del valor del treball en curs. Per tant, és important calcular el grau de finalització d'un projecte determinat o d'un grup de projectes que resultarà d'ajuda a l'hora de facturar el client segons els terminis de pagament establerts en un principi. D'aquesta forma, és possible obtenir una visió general de la rendibilitat del projecte i realitzar la planificació de les activitats restants.

Microsoft Dynamics AX, per tal de processar el treball en curs, disposa de dos principis de valoració als projectes de preu fix:

-Percentatge completat: S'utilitza per registrar els ingressos mitjançant un projecte.

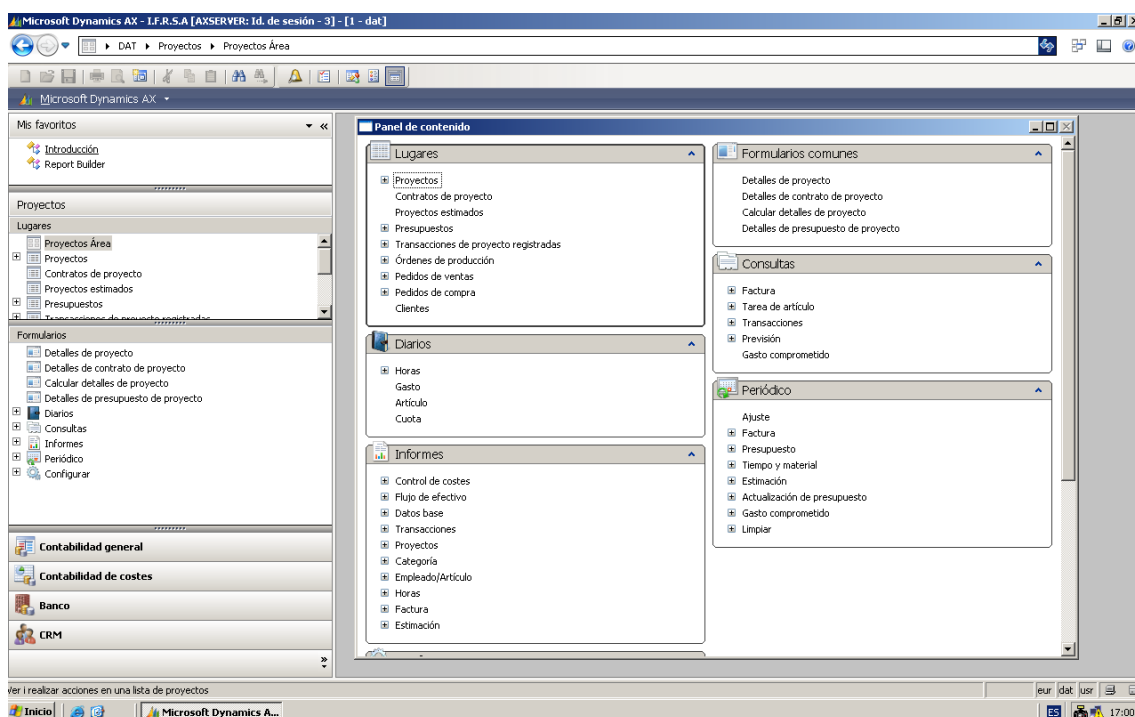
-Contracte completat: S'utilitza per registrar tots els ingressos al final d'un projecte

Com es pot concloure, la diferència entre els projectes de temps i material i els projectes de preu fix és degut a que el segon tipus de projecte esmentat implica un acord sobre el preu de contracte fix entre el contractista i el client abans d'iniciar el projecte, en canvi el primer no. Així doncs, segons el pacte que es faci amb el client s'escollirà un tipus de projecte extern o un altre. Tanmateix, la versemblança que comparteixen tots dos és que permeten realitzar el seguiment i la comptabilització d'articles, hores, despeses i ingressos.

3.4.- CONFIGURACIONS REALITZADES

Per començar a treballar amb l'estàndard del mòdul de projectes que Microsoft Dynamics AX 2009 ens ofereix és necessari tenir instal·lada correctament l'aplicació. Per realitzar aquesta funció, la instal·lació de la versió 2009, la més actualitzada fins al moment, cal disposar d'una màquina virtual a partir de la qual s'accedeix al *software* de simulació d'un altre ordenador real que té instal·lat l'Axapta amb el que es treballarà.

Així doncs, iniciem la màquina virtual i obrim l'aplicació Microsoft Dynamics AX 2009:



Imatge 1: Microsoft Dynamics AX 2009

Com es pot observar a la imatge, es disposen inicialment de dues pantalles.

A la part esquerra de la pantalla de l'aplicació apareix un menú amb tots els mòduls amb els que el client pot treballar. De totes formes, degut al gran número de mòduls dels que disposa no es poden visualitzar tots a la vegada. Així doncs, desplegant les fletxes s'observen la resta existint la opció de modificar l'ordre de visualització. Una vegada es selecciona un mòdul s'observa que a la part central d'aquesta finestra apareixen les diverses pantalles i carpetes que contenen els formularis i informes amb els que es treballa. No obstant, per millor comoditat a la part de dalt del menú hi ha el grup *Mis favoritos* on es poden afegir les pantalles dels diversos mòduls que més s'utilitzin. En el cas d'aquest treball, la dedicació existeix al mòdul de projectes. Així doncs, s'ha seleccionat per tal de començar a treballar.

A la part dreta de la pantalla de l'aplicació apareix una finestra on es pot observar amb més detall totes les finestres i el contingut de les carpetes que a la vegada contenen subcarpetes i altres formularis i informes del mòdul seleccionat, en aquest cas el de projectes.

Com s'observa, gairebé la major part dels mòduls segueix la mateixa estructura i per tant, tots els elements que es poden trobar als mòduls es descriuen a continuació:

-Formularis: Finestres per on s'entren, es modifiquen, s'eliminen o es visualitzen les dades.

- Carpeta *Diarios*: Conté tots els diaris del mòdul en cas de que en tingui.
- Carpeta *Consultas*: Conté diverses carpetes amb diferents formularis i informes de consulta.
- Carpeta *Informes*: Conté diverses carpetes amb els llistats corresponents.
- Carpeta *Periódico*: Conté diverses carpetes amb els processos necessaris que es poden executar.
- Carpeta *Configuración*: Conté diverses carpetes amb diferents formularis de configuració del mòdul.

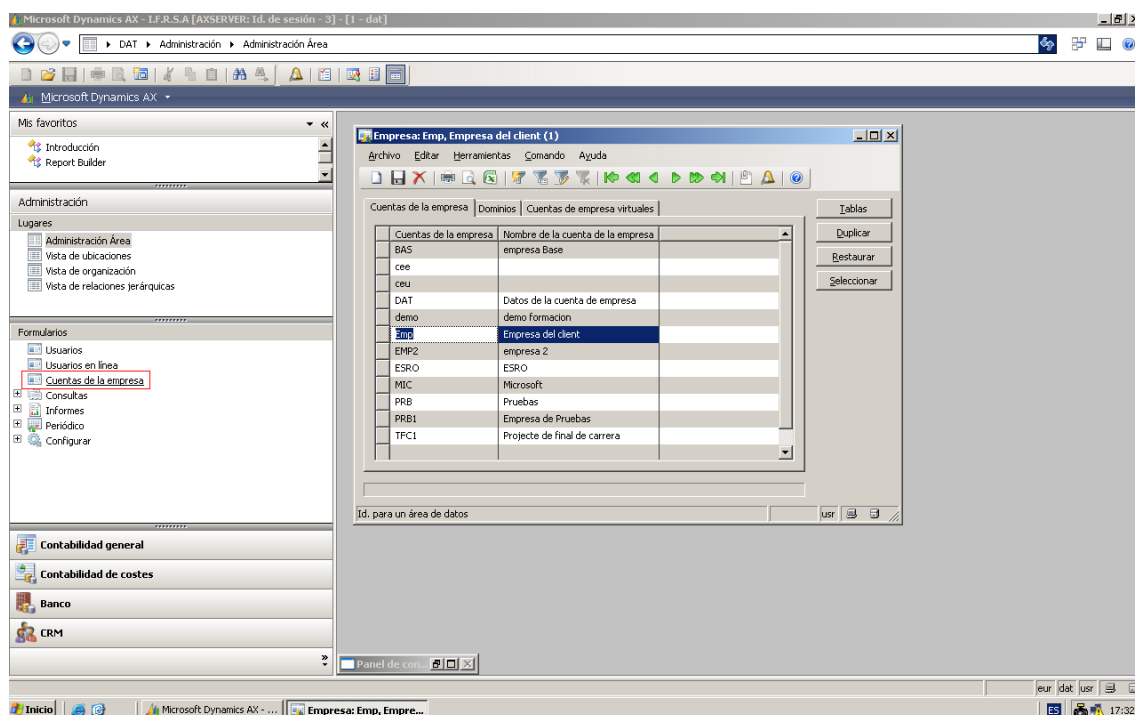
A més a més, a la part inferior dreta de la pantalla de l'aplicació i a mode informatiu es pot observar la divisa amb la que treballa l'empresa, l'empresa actual i la capa amb la que es treballa. Cal tenir en compte, que les capes varien en funció del càrrec de la persona que utilitza l'aplicació, és a dir, el programador i el consultor poden treballar amb capes diferents a la que accedeix el client per tal de realitzar les diferents tasques.

3.4.1.- CONFIGURACIONS PRÈVIES

Abans de començar amb la configuració del mòdul de projectes és necessari realitzar alguns passos pel correcte funcionament de l'aplicació.

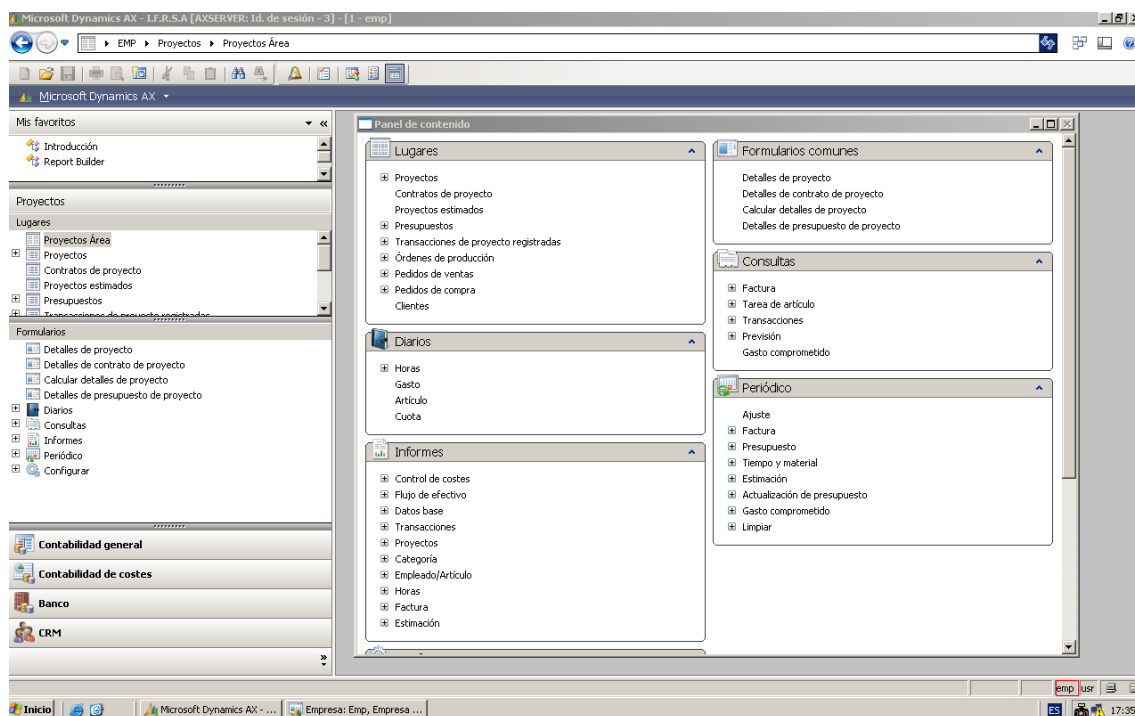
1.- Compta d'empresa:

El que es farà tot seguit es crear un compta d'empresa amb la que es treballarà. Per fer-ho s'accedeix al menú *Administración\Cuentas de empresa*:



Imatge 2: Creació de l'empresa

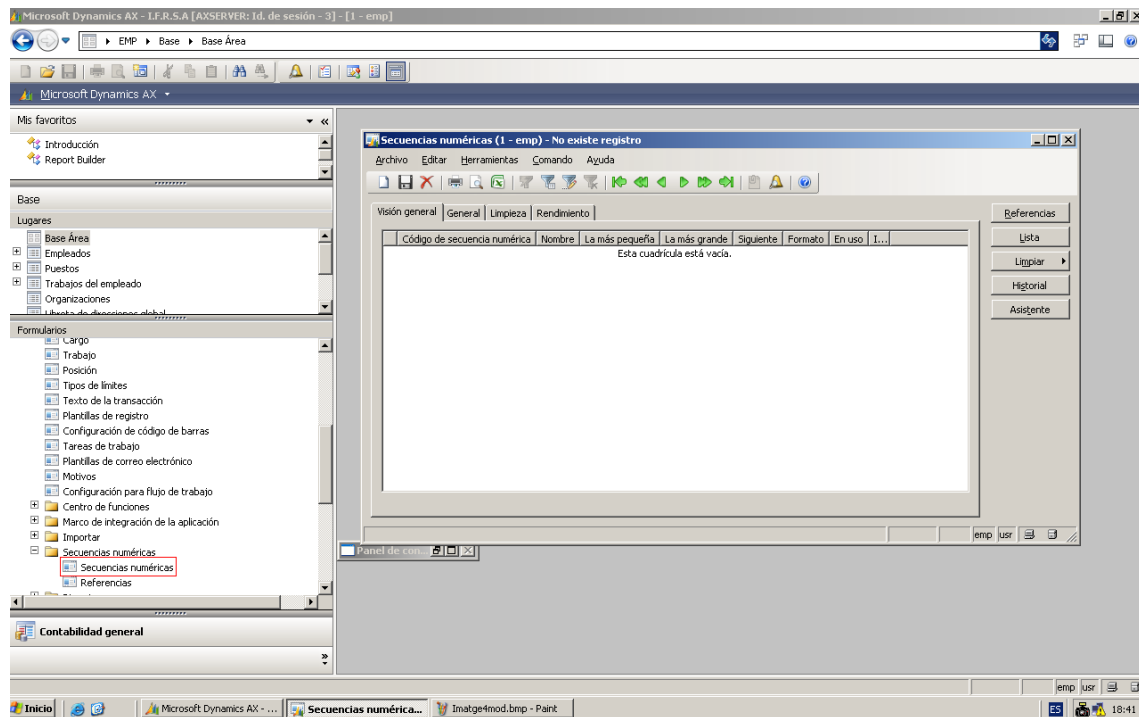
Aleshores, ja es pot seleccionar aquesta empresa de treball a la part inferior dreta a la casella de l'empresa fent un clic amb el ratolí i seleccionant l'empresa creada:



Imatge 3: Canvi d'empresa

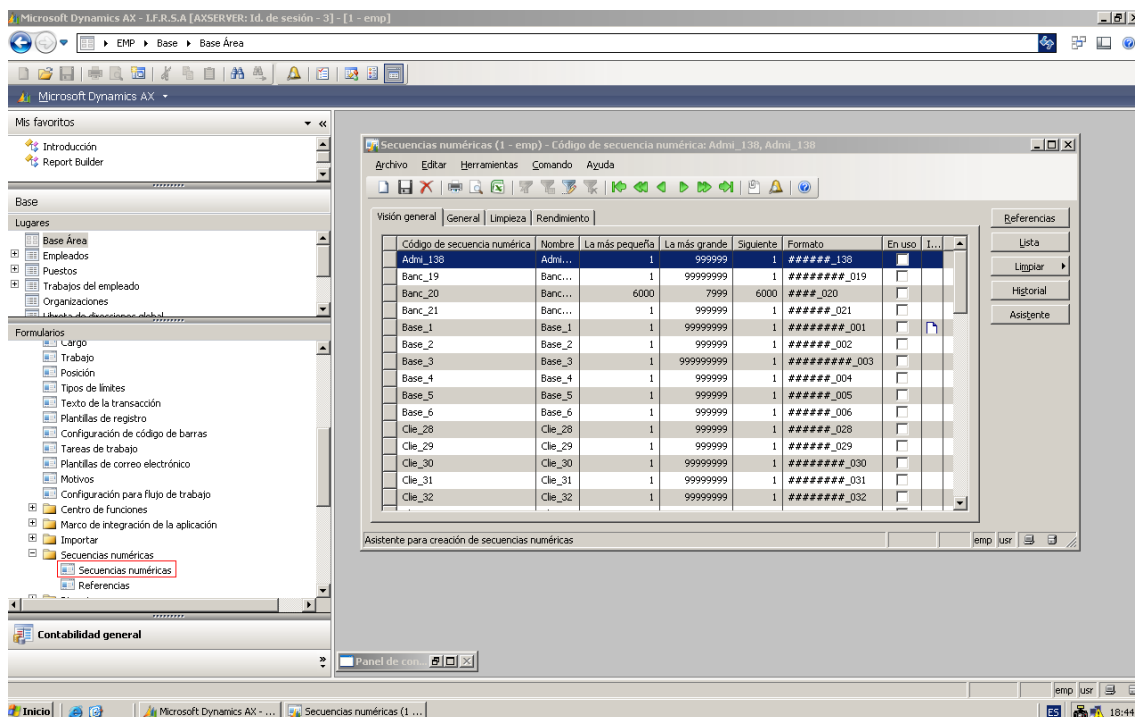
2.- Seqüències numèriques:

Per tal de que s'assignin de forma automàtica els números d'assentament, els números de factura i els números de diari entre d'altres que s'utilitzen en tot el sistema és necessari configurar les seqüències numèriques. Aquest pas, es pot realitzar de forma manual o de forma automàtica tal i com es farà a continuació mitjançant un assistent. Això es fa des de *Base\Configurar\Secuencias numéricas\Secuencias numéricas*:



Imatge 4: Creació de les seqüències numèriques

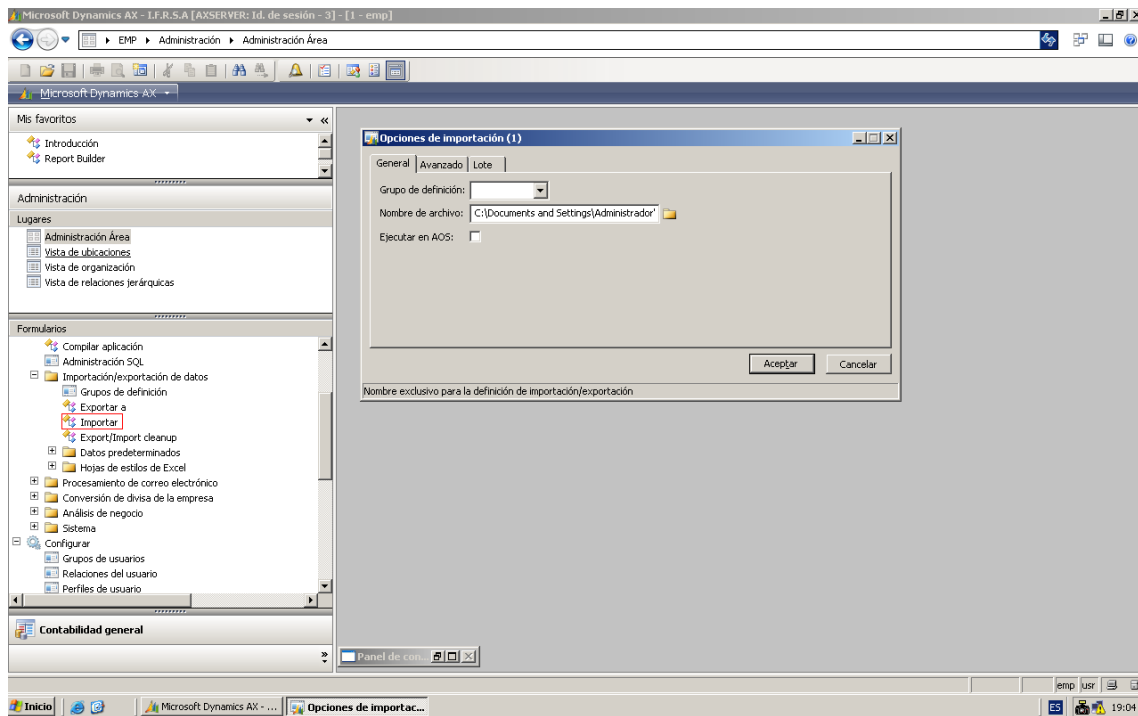
I prement el botó *Asistente* s'observen les seqüències numèriques creades:



Imatge 5: Seqüències numèriques creades

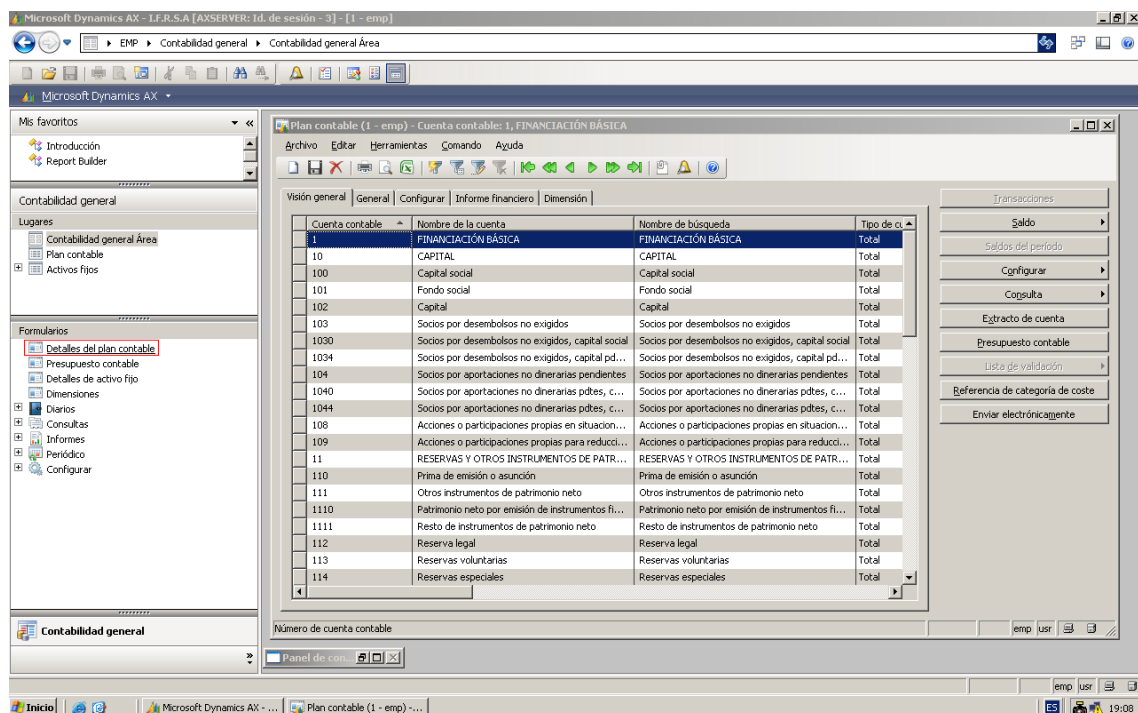
3.- Comptes comptables:

Degut a que es treballarà amb projectes que es poden facturar al client, també hi haurà una part dedicada a la comptabilitat i per tant, es necessitarà tenir configurades les comptes contables segons el Pla General de Comptabilitat 2008. Per realitzar aquesta tasca el que s'ha fet es recopilar un fitxer que utilitzen habitualment els consultors d'IFR Group i els quals me l'han facilitat. Aquest fitxer s'importa a Axapta mitjançant una eina d'importació de fitxers que disposa aquesta aplicació des d'*Administración\Periódico\Importación/Exportación de datos\Importar* i seleccionant la ruta del fitxer que s'ha d'importar:



Imatge 6: Importació del fitxer de les comptes comptables

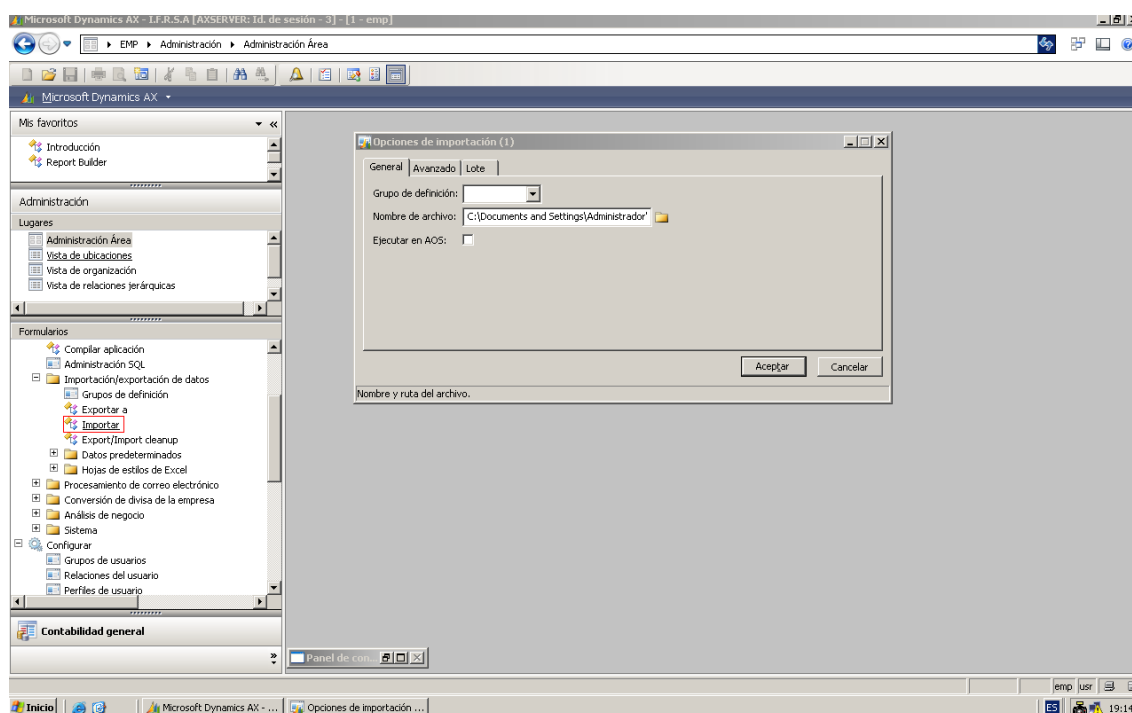
Per tal de veure que una vegada es prem el botó *Aceptar* d'aquesta finestra, les comptes comptables s'han creat correctament es va a *Contabilidad General\Detalles del plan contable*:



Imatge 7: Comptes comptables creades

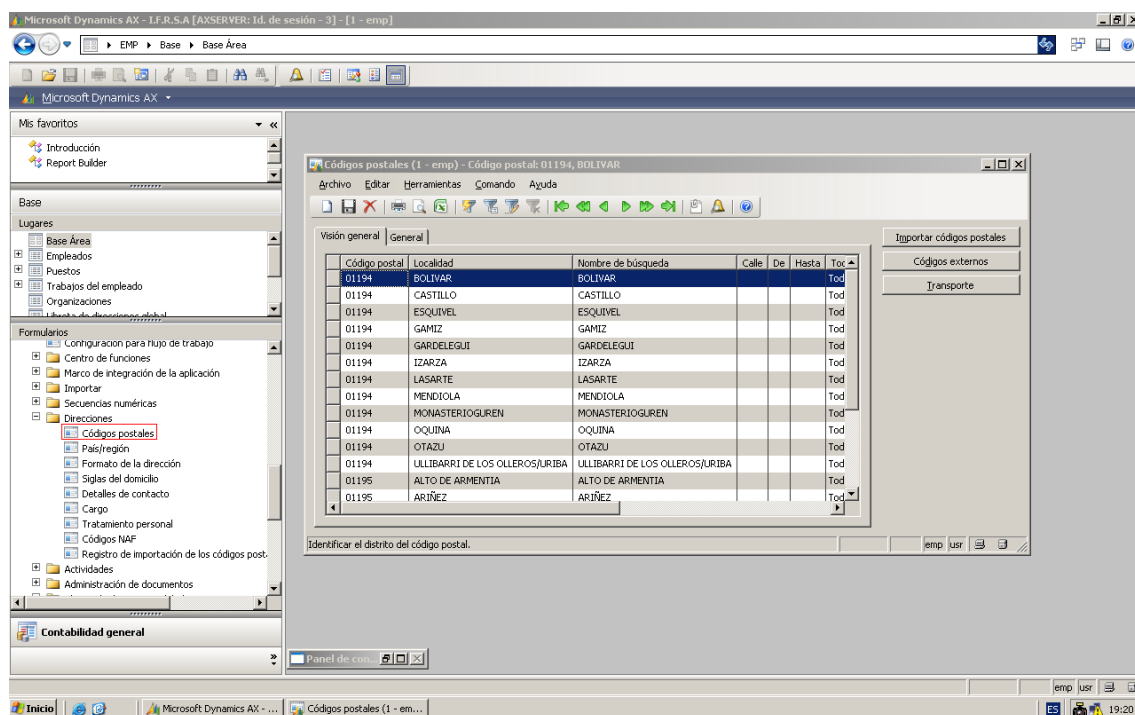
4.- Codis postals:

Els projectes que es crearan estaran assignats a un client el qual tindrà un codi de client que l'identificarà. Per tal de registrar tota la informació del client de forma correcta es farà des del mòdul de clients on s'especificarà el codi del client, el nom del client, les dades de pagament i la direcció entre d'altres. Per tal de poder informar la direcció és necessari tenir creats els codis postals dins l'aplicació. Per això, també es disposa d'un fitxer que s'importarà a l'aplicació de la mateixa forma que hem fet en el cas anterior per les comptes comptables des d'*Administración\Periódico\Importación/Exportación de datos\Importar* i seleccionant la ruta del fitxer que en aquest cas s'ha d'importar:



Imatge 8: Importació del fitxer dels codis postals

Per tal de veure que una vegada es prem el botó *Aceptar* d'aquesta finestra, els codis postals s'han creat correctament es va a *Base\Configurar\Direcciones\Códigos postales*:

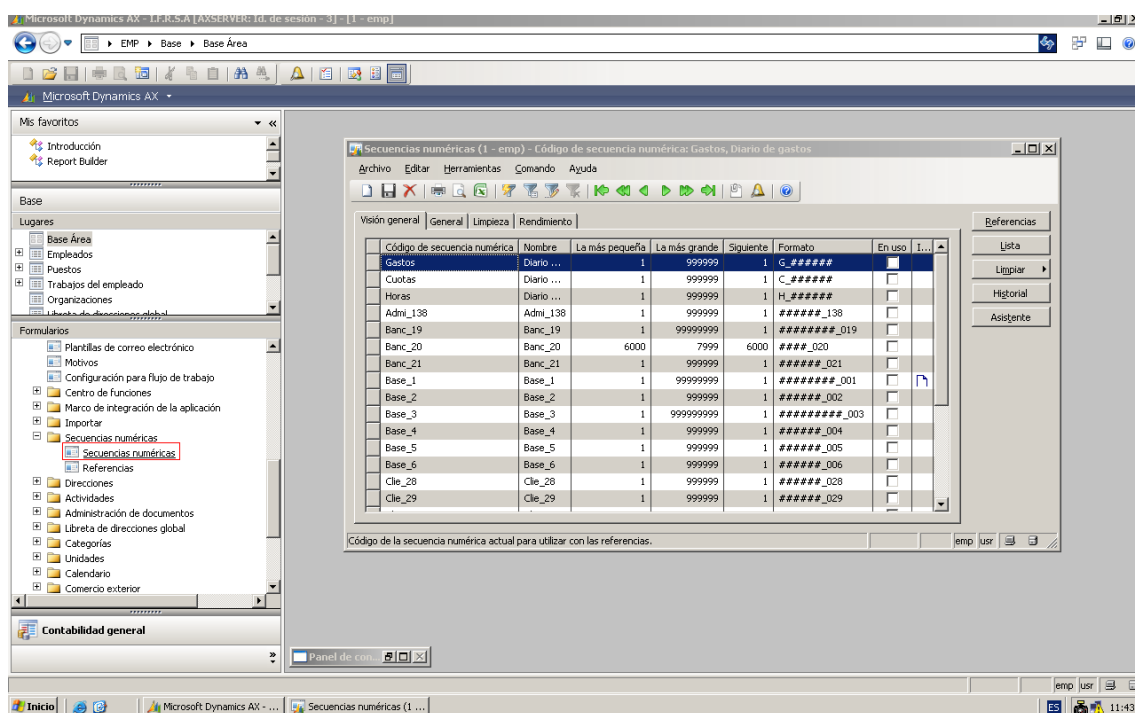


Imatge 9: Codis postals creats

5.- Noms dels diaris:

Degut a que s'utilitzaran diversos diaris per tal de registrar hores, articles i despeses dels diferents projectes que es duren a terme és necessari establir els noms d'aquests diaris. Per fer-ho es segueix els següents passos:

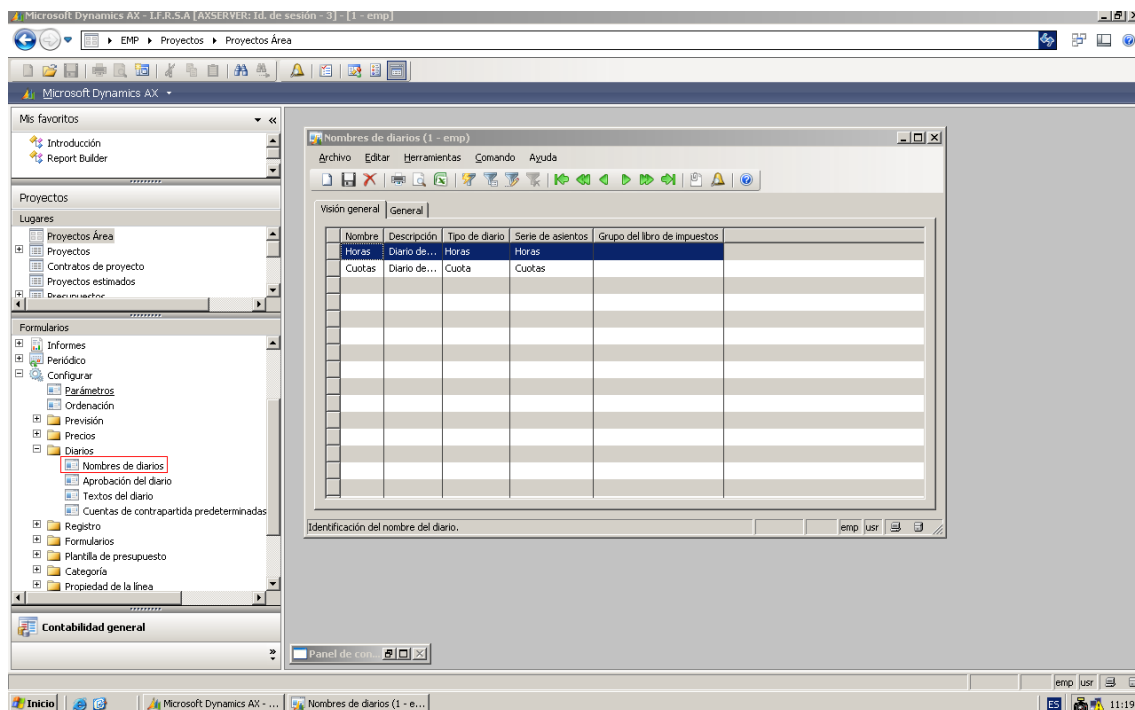
5.1.- Crear les seqüències numèriques de forma manual per la sèrie d'assentaments de cada diari des de *Base\Configurar\Secuencias numéricas\Secuencias numéricas* especificant el format de la seqüència i marcant la casella de verificació *Continuo* de la pestanya *General*:



Imatge 10: Seqüències numèriques pels diaris creades

5.2.- Crear els noms dels diaris depenent del mòdul del qual provenguin.

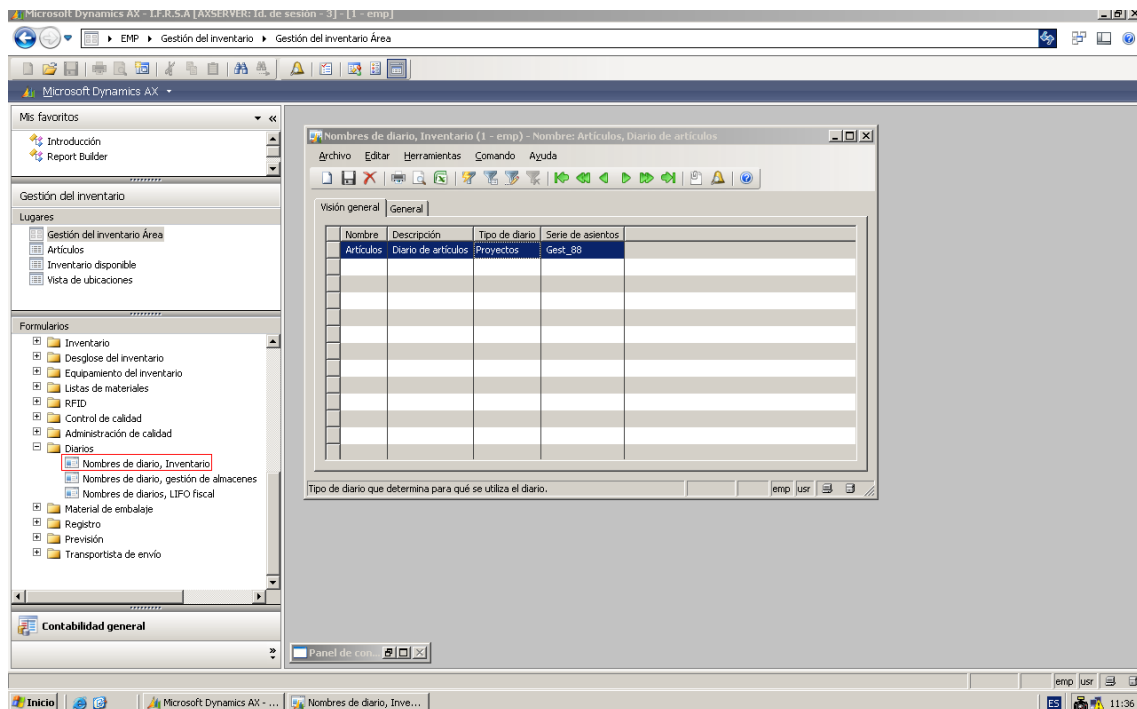
-Si es tracten de diaris propis del mòdul de projectes com són el diari d'hores i el diari de quotes, des de *Proyectos\Configurar\Diarios\Nombres de diarios*:



Imatge 11: Noms dels diaris d'hores i quotes

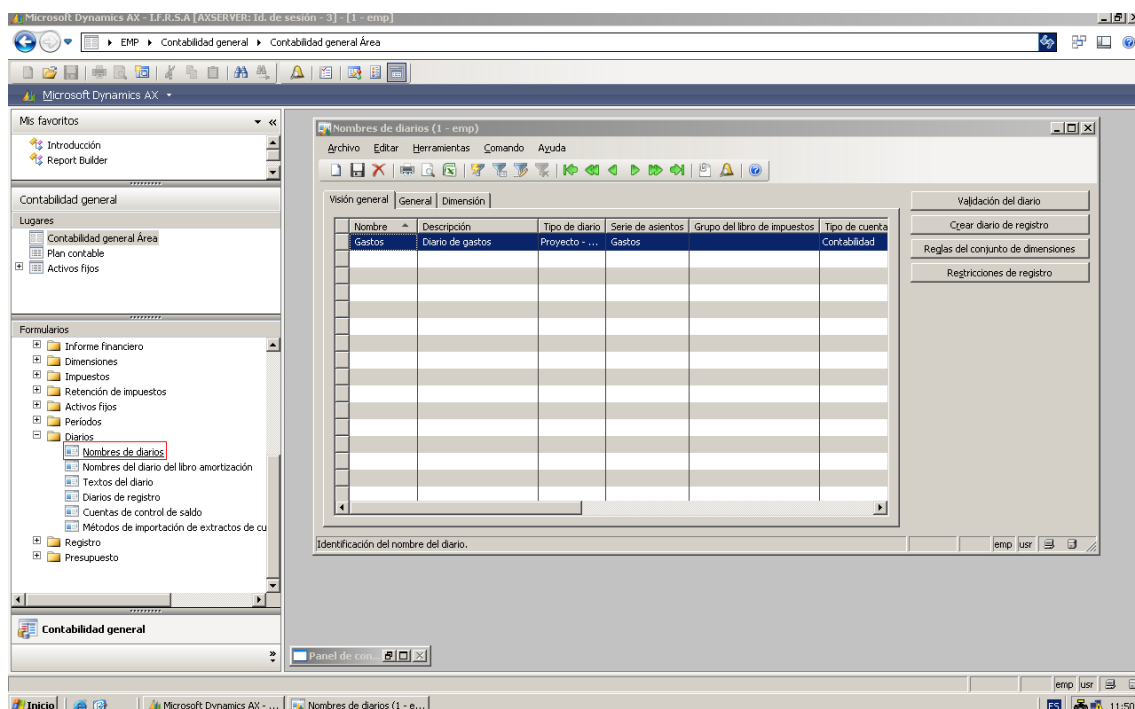
-Si es tracten de diaris propis d'un altre mòdul encara que també es puguin entrar des del mòdul de projectes, els noms dels diaris es creen des del mòdul corresponent.

En el cas del diari d'articles, des de *Gestión del inventario\Configurar\Diarios\Nombres de diario, inventario* especificant *Proyectos* com a tipus de diari per tal de que es pugui registrar el consum d'articles directament des del mòdul de projectes:



Imatge 12: Nom del diari d'articles

En el cas del diari de despeses des de *Contabilidad General\Configurar\Diarios\Nombres de diarios* especificant *Proyecto-Gastos* com a tipus de diari per tal d'indicar que al crear un nou diari de despeses busqui l'ordre establir per aquest tipus de diari al mòdul de projectes:



Imatge 13: Nom del diari de despeses

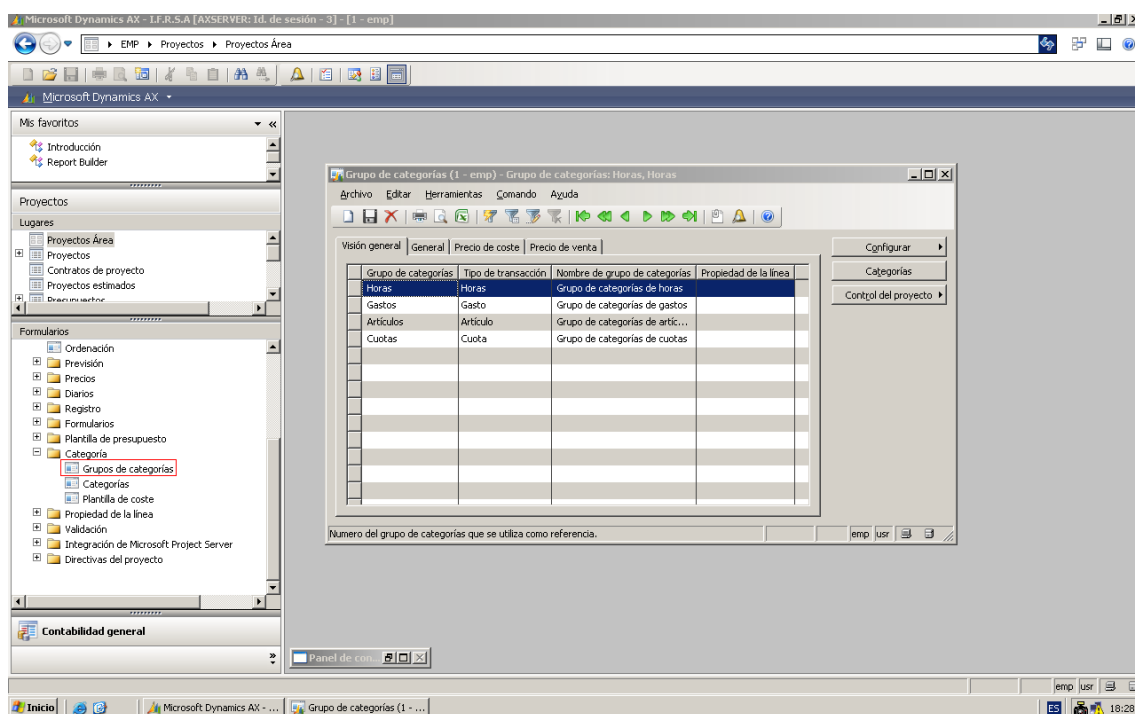
6.- Grups de categories i categories:

Aquests elements es relacionen segons els tipus de transaccions i s'utilitzen segons les característiques que es detallen a continuació:

6.1.- Grups de categories: Els grups de categories, s'utilitzen per simplificar l'administració de les especificacions del registre i especificar un tipus de transacció. Tanmateix s'observa:

- Cada grup de categories que es creï ha d'estar vinculat a una transacció.
- Ha d'existir un grup de categories per cada tipus de transacció ja que la configuració de categories individuals requereix d'un grup de categories.
- Poden contenir un número indefinit de categories.

Per tal de crear els grups de categories per les hores, despeses, articles i quotes es necessari fer-ho des de *Proyectos\Configurar\Categorías\Grupo de categorías*:



Imatge 14: Grups de categories

6.2.- Categories: Amb aquesta funcionalitat es poden dividir de forma independent els costos del projecte, les hores dels treballadors i els articles delimitant el projecte i controlant el registre al Pla Contable. Així doncs:

- Permet una configuració flexible de la comptabilitat.
- Defineix el grau de precisió dels informes de transaccions i de comptabilitat.
- L'usuari pot seleccionar valors d'una llista on tot es troba categoritzat.
- L'usuari pot utilitzar un camp de descripció per afegir un comentari a una transacció notificada.
- Cada categoria només es pot vincular a un sol grup de categories i per tant, a un sol tipus de transacció.
- El tipus de la transacció de cada categoria es determina automàticament en funció del grup de categories seleccionat.
- Totes les transaccions requereixen d'una categoria de forma obligatòria.

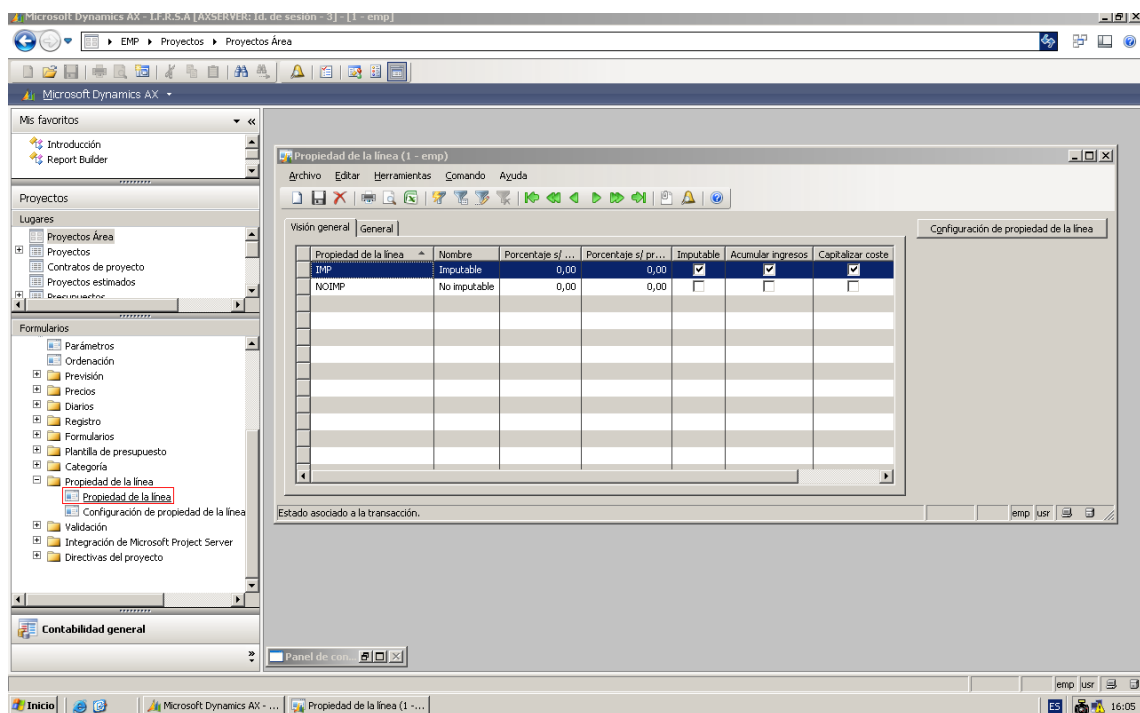
Per tal de crear les categories per les hores, despeses i articles es necessari fer-ho des de *Proyectos\Configurar\Categoría\Categorías*.

7.- Propietats de la línea:

Per tal de poder registrar les despeses i el consum en un projecte es necessari configurar les propietats de la línea, la qual controla si:

- S'ha d'aplicar un percentatge de cost addicional a la transacció.
- S'ha d'aplicar un percentatge de ventes a la transacció.
- Una transacció es pot carregar a un client o no.
- El valor de ventes d'una transacció s'ha d'acumular quan es registri als projectes de temps i material.
- Els costos es poden capitalitzar a les comptes de saldo si es registren les transaccions amb aquesta propietat de línea

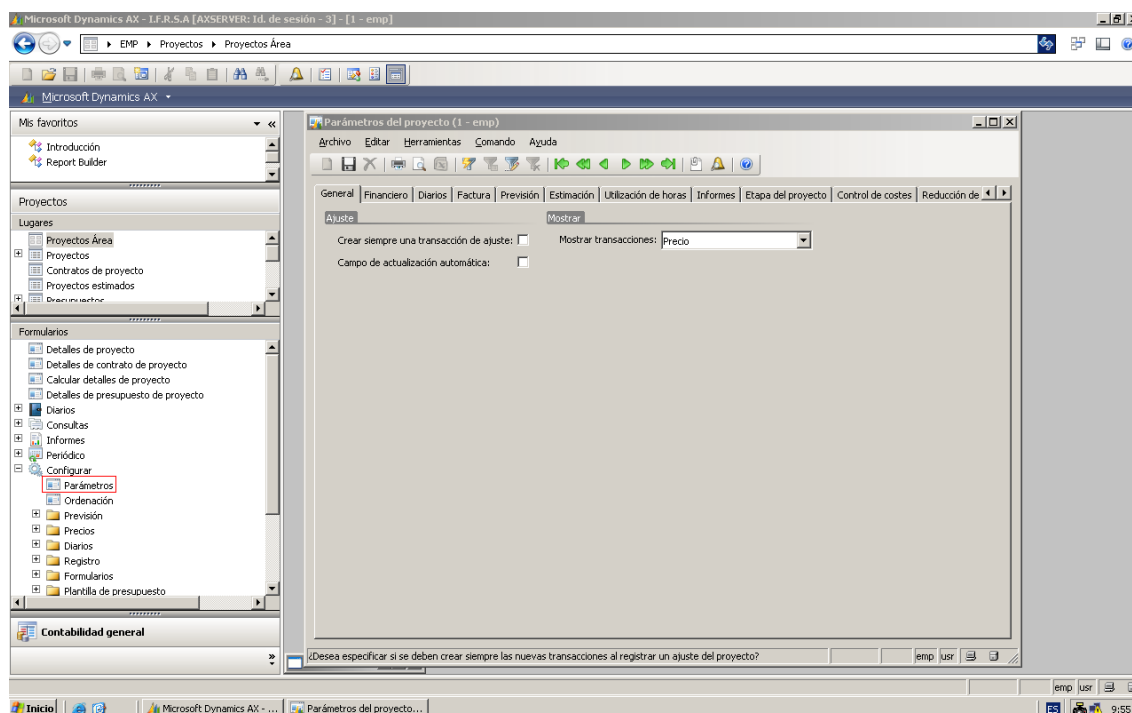
Així doncs des de *Proyectos\Configurar\Propiedad de la línea\Propiedad de la línea* es configuren les propietats de la línea necessàries. En aquest cas, es creen dues propietats de la línea, una per les transaccions imputables i una altra per les transaccions no imputables:



Imatge 15: Propietats de la línea

3.4.2.- CONFIGURACIÓ DEL MÒDUL DE PROJECTES

Una vegada s'han dut a terme els passos de les configuracions prèvies ja es pot iniciar el procés de configuració del mòdul de projectes. Com en pràcticament tots els mòduls que incorpora Axapta, la configuració es realitza des d'un formulari de paràmetres que es troba dins la carpeta *Configurar* del mòdul. Per tant, la ruta a seguir és *Proyectos\Configurar\Parámetros*:



Imatge 16: Configuració dels paràmetres

Els paràmetres del mòdul de projectes s'utilitzen per configurar les funcions del projecte, proporcionar informació predeterminada pel seu ús per part del sistema en cas de que la informació no s'especifiqui a un nivell inferior i seleccionar les seqüències numèriques que s'utilitzaran pel mòdul.

Com es pot veure a la imatge els paràmetres s'agrupen en diverses fitxes segons el seu ús general tal i com es descriu a continuació:

Pestanya General: Permet definir com es veuen els projectes i la informació dels projectes.

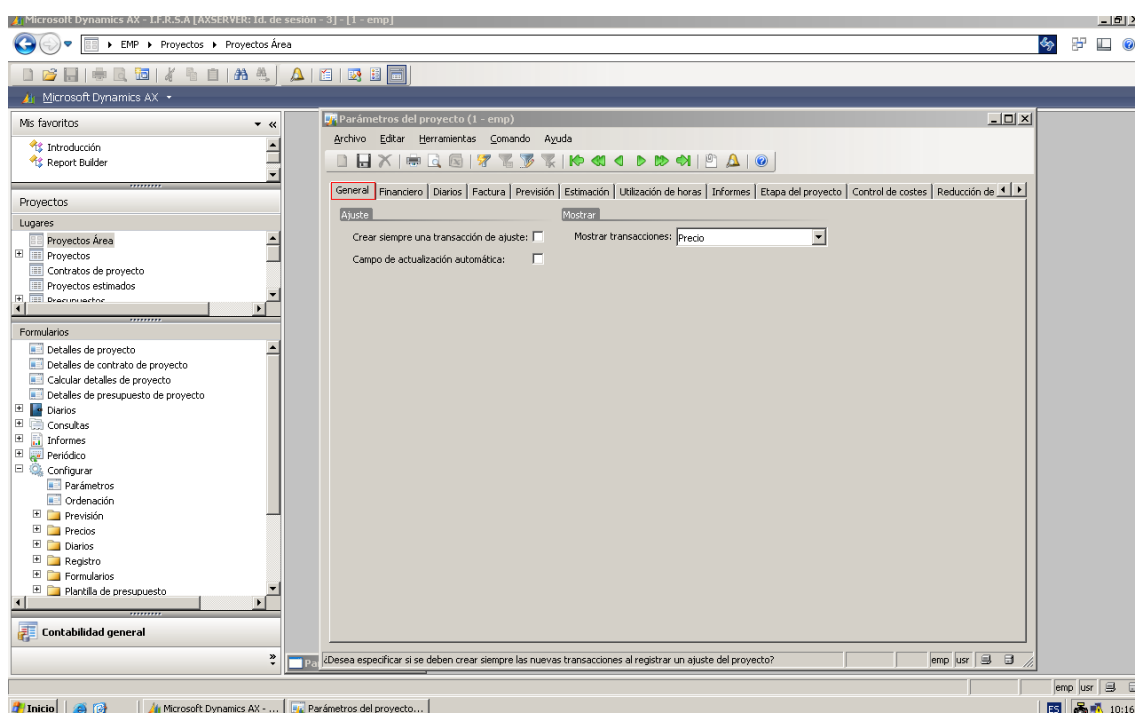
-*Crear siempre una transacción de ajuste*: Si aquesta casella de verificació està activada, el sistema sempre crea dos nous registres d'ajust (una que cancel·la l'entrada principal amb un import negatiu i l'altra que corregeix els valors). En cas contrari, si la

casella de verificació no està activada, la creació de transaccions d'ajust depèn del camp de la línia d'entrada que s'ajusti.

-*Campo de actualización automática*: Si aquesta casella de verificació està activada els camps relacionats anteriors d'ajust s'actualitzen automàticament al editar el camp.

Degut a que no és necessari per la implantació que s'està realitzant, aquestes dos caselles no es marquen i per tant, es deixa la configuració perquè al realitzar l'ajust es creï només una sola transacció.

-*Mostrar transacciones*: En aquest desplegable es selecciona la vista predeterminada de la pantalla de transaccions del projecte que posteriorment des de la finestra de transaccions del projecte es pot modificar. Les opcions que hi ha són: *Precio*, *Actualizaciones de contabilidad* i *Importe de línea*. En aquest cas, es selecciona la visualització per preu.



Imatge 17: Pestanya *General* dels paràmetres

Pestanya *Financiero*: Permet configurar la informació financera pels projectes establint les definicions d'impostos i guanys. Per fer-ho es seleccionen els valors adequats, s'indica el model que s'utilitza per les estimacions i es defineixen els terminis de pagament a les previsions de flux d'efectiu.

-*Factura i Ajuste*: Aquests dos desplegable determinen el nivell de precisió de detall de les transaccions d'actualització comptable quan es registra d'un projecte a la comptabilitat general. Hi ha dues opcions a escollir: *Total* si el total es registra a la comptabilitat o *Línea* si cada línia es registra a la comptabilitat de forma individual. Per aquest motiu, s'escull l'opció *Total* tant per la factura com per l'ajust.

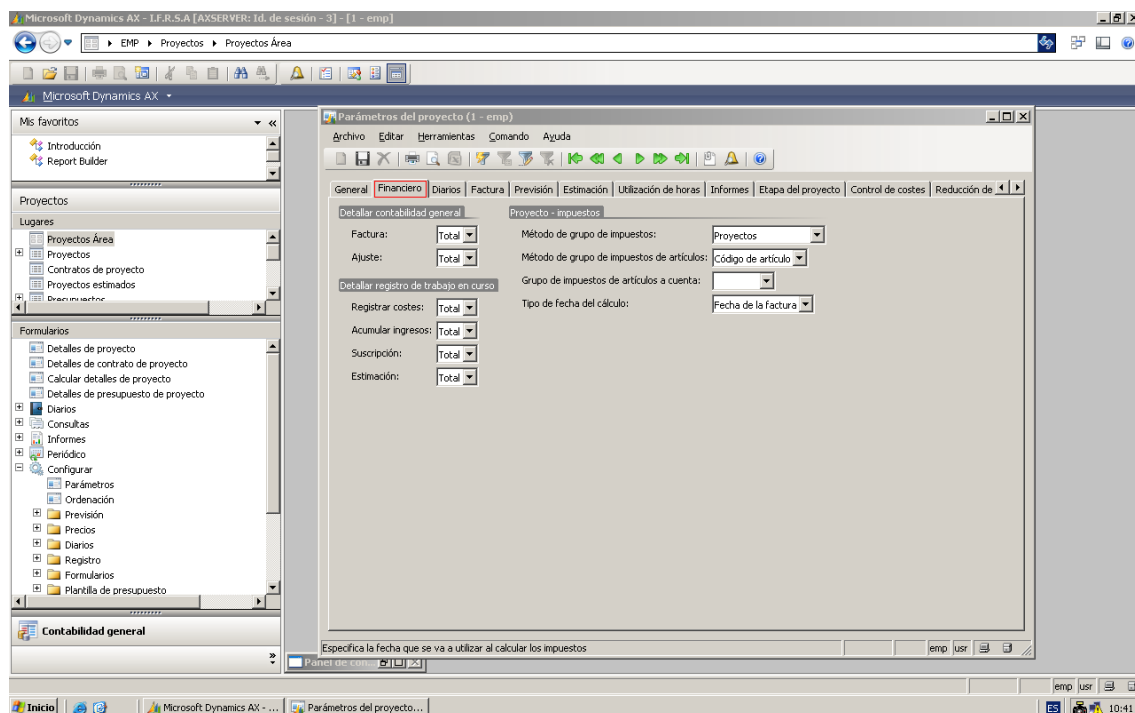
-*Registrar costes, Acumular ingresos, Suscripción i Estimación*: Aquests desplegable determinen el nivell de precisió de detall de les transaccions de treballs en curs quan es registren d'un projecte a la comptabilitat general. Hi ha les mateixes opcions que en els desplegable anteriors. Per tant, s'escull també *Total* per tots els registres de treball en curs.

-*Método de grupo de impuestos de artículos*: En aquest desplegable s'escull el grup d'impostos que es vol aplicar a totes les factures. Les opcions disponibles són: *Buscar* si el sistema ha de buscar el grup d'impostos en els elements anteriorment mencionats segons la prioritat en que es mencionen els articles, *Cuenta de cliente* si el grup d'impostos s'aplica segons l'especificat al client en qüestió, *Contrato del proyecto* si el grup d'impostos s'aplica segons l'especificat al contracte del projecte o *Proyectos* si el grup d'impostos s'aplica segons l'especificat al projecte. Encara que els projectes amb els que es treballarà tindran informat un client i possiblement un contracte de projecte els impostos es volen aplicar segons el que marqui el projecte i així ho tingui informat. Així, l'opció que s'escull és *Proyectos*.

-*Método de grupo de impuestos de articulos*: En aquest desplegable s'especifica la ubicació de la qual ha de procedir el grup d'impostos dels articles. Hi ha dues opcions: *Código de artículos* si el grup d'impostos depèn del número d'articles definits o *Categoría* si el grup d'impostos depèn de la categoria de l'article definida al mòdul de projectes. Com que els articles que es contractin s'han de crear manualment al mòdul de gestió d'inventari l'opció que s'escull és *Código de artículos*.

-*Grupo de impuestos de artículos a cuenta*: Aquest camp permet crear i seleccionar un grup d'impostos d'articles predeterminat al crear una transacció a compta. Per les tasques que es desenvoluparan no és necessari especificar cap grup d'impostos en aquest camp.

-*Tipo de fecha del cálculo*: En aquest desplegable s'escull la data a partir de la qual es calcularan els impostos. Les opcions a triar són: *Fecha de la factura* si es volen calcular els impostos segons la data de creació de la factura o *Fecha del proyecto* si es volen calcular els impostos segons la data de creació del projecte. En el cas dels projectes que es crearan el càlcul d'impostos ha de ser per data de la factura i aleshores s'escull la primera opció.



Imatge 18: Pestanya *Financiero* dels paràmetres

Pestanya *Diarios*: Permet definir com es treballa amb els diaris als projectes especificant quins noms de diaris predeterminats s'utilitzaran als diferents tipus de diaris pels projectes.

-*Nombres de diarios predeterminados de Horas, Diario web, artículos i cuotas:* En aquest grup de desplegable s'especifiquen els noms dels diaris predeterminats que s'han creat a l'apartat de configuracions prèvies. Cal tenir en compte, que el diari web funciona de la mateixa manera que el diari d'hores però via web i per tant, s'utilitza per tots dos el mateix nom de diari.

-*Categoría predeterminada de Horas, Gastos, Artículo i Cuota:* En aquest grup de desplegable es poden especificar les categories predeterminades. No obstant, degut a que cada projecte que es crearà pot contenir categories diferents no se n'informa cap de predeterminada ja que s'escolliran en funció del projecte que es porti a terme.

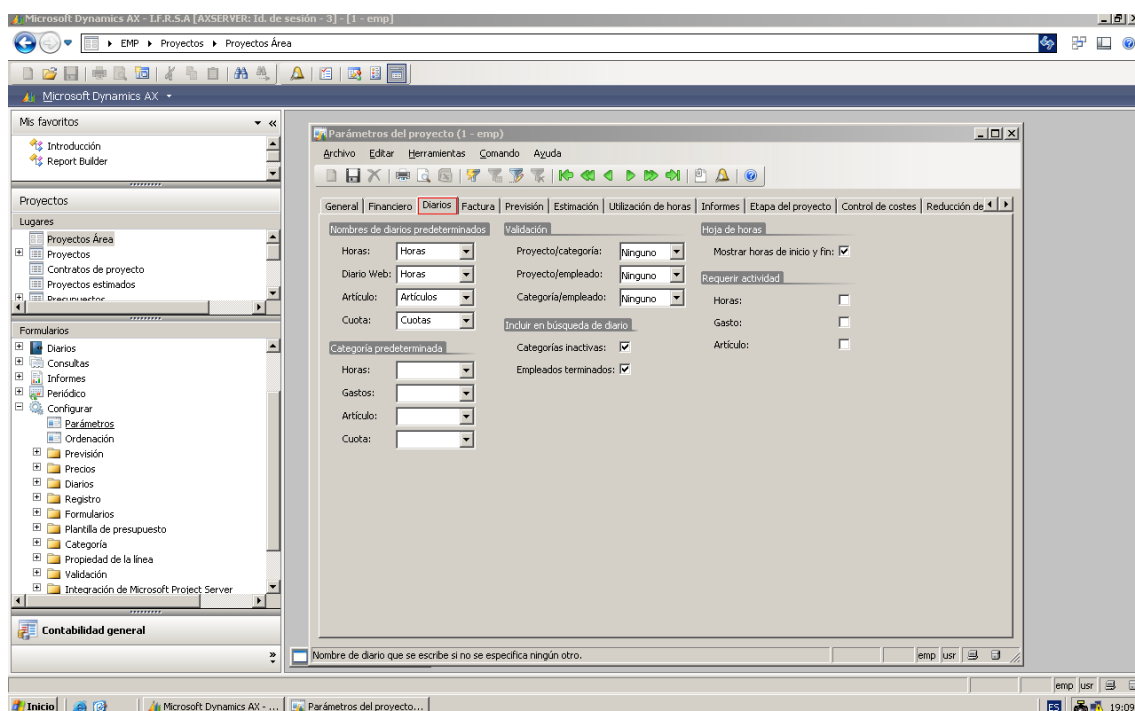
-*Validación de Proyecto/Categoría, Proyecto/Empleado i Categoría/Empleado:* Aquests desplegable s'utilitzen per definir quins efectes tindrà la validació de cadascuna d'aquestes combinacions i tenen tres opcions a escollir: *Ninguno* si no es vol aplicar limitacions tal i com s'escull pels projectes que s'han de dur a terme, *Buscar* si es limiten al que es defineix als grups de validació i *Obligatorio* si les úniques opcions disponibles són les que s'especifiquen al sistema de validació.

-*Mostrar horas de inicio y fin:* Si aquesta casella de verificació està marcada es mostraran els camps *Hora inicial* i *Hora final* a la finestra del diari d'hores. Per tal de tenir la informació més detallada s'activa aquesta casella.

-*Categorías inactivas*: Si aquesta casella de verificació està marcada es determina si les categories inactives s'inclouen al buscar les categories. Per tant, es marca.

-*Empleados terminados*: Si aquesta casella de verificació està marcada es determina si els treballadors acabats s'inclouen al buscar els treballadors. Per tant, es marca.

-*Requerir actividad de Horas, Gasto i Artículo*: Si aquestes caselles de verificació estan activades es sol·licitarà la creació d'una activitat quan es creï una previsió d'hores, despeses i articles respectivament. Així doncs, es marca aquesta casella.



Imatge 19: Pestanya *Diarios* dels paràmetres

Pestanya *Factura*: Permet definir opcions per la facturació i la facturació a compta.

-*Solicitar información del cliente*: Si aquesta casella de verificació està activada, el sistema mostra un missatge abans de transferir la informació del client, altrament es transfereix automàticament. Per tant, no marquem la casella.

-*No se permite usar cliente plantilla para contratos de proyecto*: Si aquesta casella de verificació està activada els clients definits com a clients plantilla a la taula de clients no es poden seleccionar pels contractes de projecte. Com que i pot haver l'opció de tenir clients plantilla que tinguin projectes creats, no es marca aquesta casella.

-*Incluir información adicional en las facturas de proyectos*: Si aquesta casella està marcada el sistema permet incloure una explicació del codi d'impostos a les factures de projectes. Per aquest motiu, marquem aquesta casella.

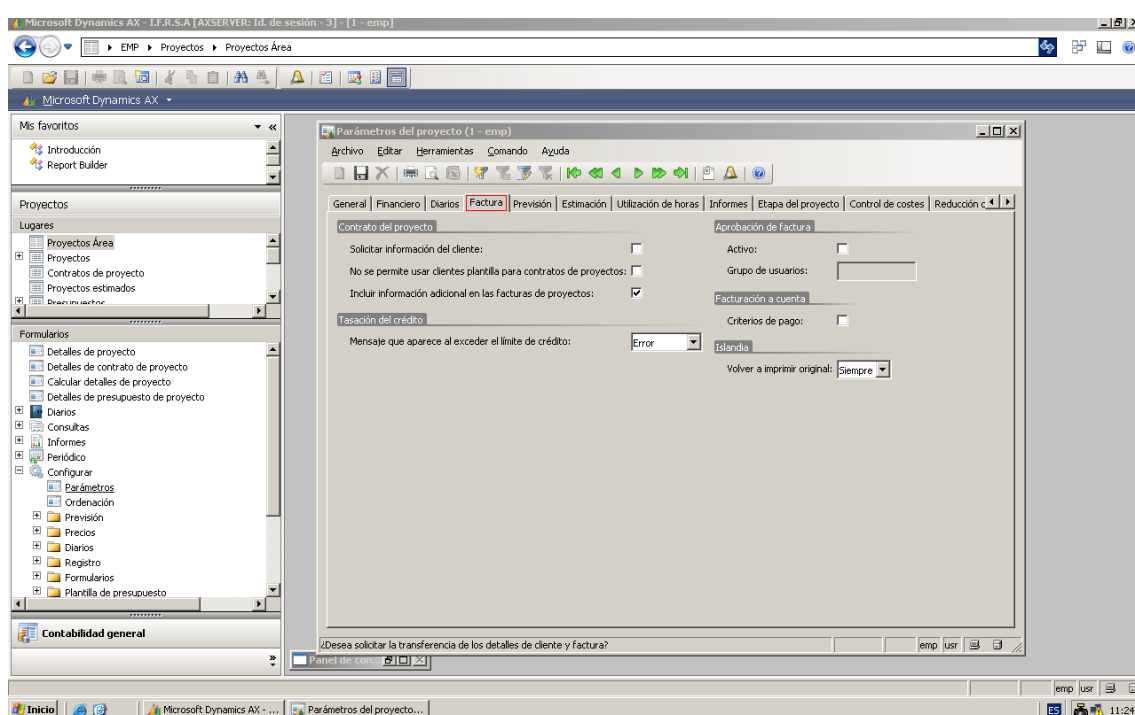
-*Mensaje que aparece al exceder el límite de crédito*: Aquest desplegable permet seleccionar com s'informarà al client que s'ha sobrepassat el límit de crèdit i es pot fer mitjançant un error o una advertència. Es selecciona l'opció de l'error.

-*Activo*: Si aquesta casella de verificació està marcada s'activarà un sistema d'aprovació per les propostes de factures. No és necessari ja que han de poder realitzar propostes de factures tots els usuaris de l'aplicació.

-*Grupo de usuarios*: En aquest desplegable es pot seleccionar, si s'ha marcat el check *Activo*, el grup d'usuaris autoritzat per aprovar les propostes de factures. Degut a que no s'ha marcat la casella *Activo* aquest camp no apareix habilitat.

-*Criterios de pago*: Si aquesta casella de verificació està activada les factures a compta finals dels projectes de temps i material s'han de reduir mitjançant els pagos rebuts només per les factures emeses anteriorment, és a dir, per import pagat. Així doncs, no es marca aquesta casella.

-*Volver a imprimir original*: En aquest desplegable s'escull l'opció *Siempre* si sempre s'ha de permetre tornar a imprimir una factura original o *Solicitud* en cas contrari. Per tant, es selecciona la primera opció.



Imatge 20: Pestanya *Factura* dels paràmetres

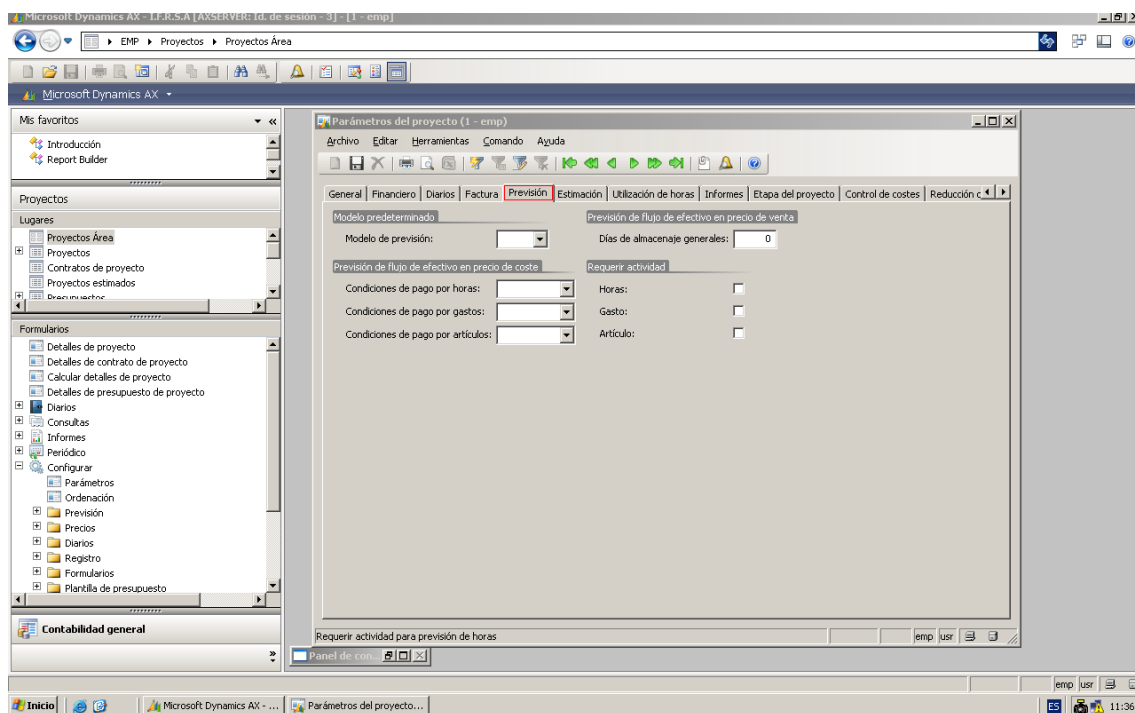
Pestanya *Previsión*: Permet definir la forma en que s'han de crear les previsions per les transaccions dels projectes.

-*Modelo de previsión*: En aquest desplegable es pot seleccionar un model de previsió per tal d'utilitzar-lo com a predeterminat. Com que les previsions es realitzen en funció del projecte que es porta a terme, no se n'informa cap.

-*Condiciones de pago por horas, Condiciones de pago por gastos i Condiciones de pago por artículos*: En aquests desplegables hi ha l'opció de seleccionar les condicions de pagament per tal de calcular la data de pagament dels costos a les previsions. Degut a que les condicions de pagament poden variar en cada client o projecte, no es selecciona cap condició.

-*Días de almacenaje generales*: En aquest camp es pot especificar, si és necessari, el número de dies de marge després de la data esperada de pagament de ventes en les previsions. En els projectes que es duren a terme s'ha de tenir en compte tan sols la data de venciment i per tant, no tindran dies extra.

-*Requerir actividad de horas, gasto i artículos*: Si aquestes caselles estan marcades es requerirà obligatòriament d'una activitat per realitzar la previsió de les hores, les despeses i els articles respectivament. En aquest cas, no es obligatori informar una activitat quan es fa una previsió.



Imatge 21: Pestanya *Previsión* dels paràmetres

Pestanya *Estimación*: Permet definir com s'utilitza la eliminació amb el cost compromès.

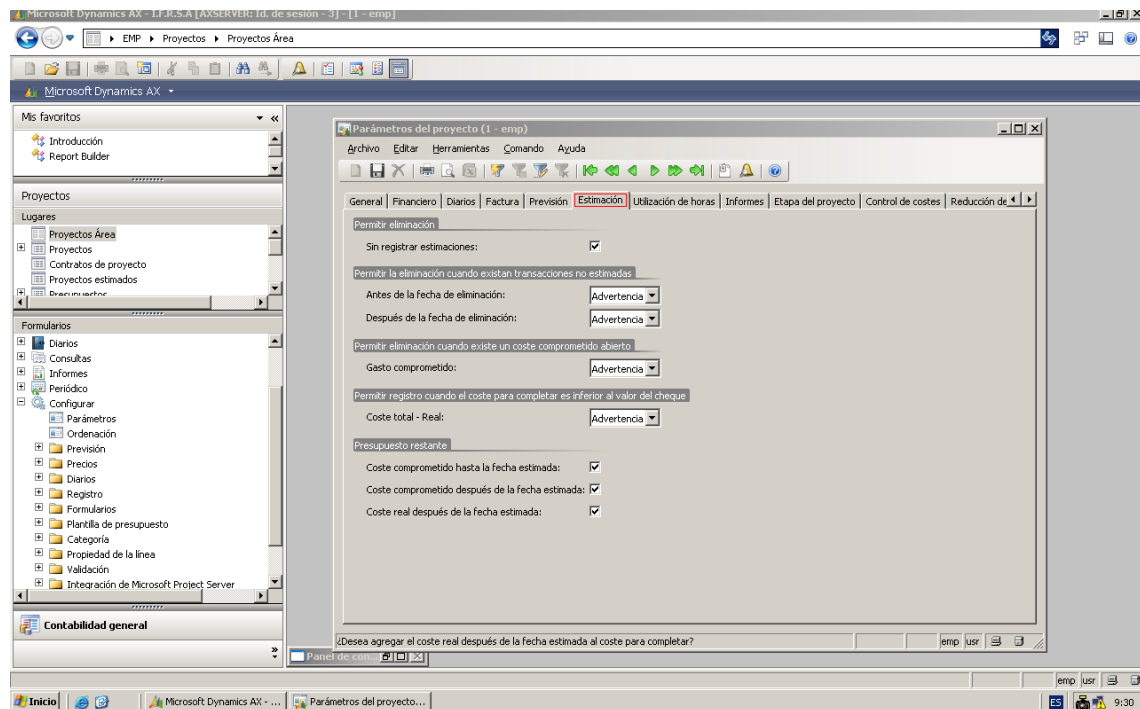
-*Sin registrar estimaciones*: Si aquesta casella de verificació està marcada es permetrà eliminar una estimació si no està registrada, altrament no. Així doncs, per tal de que en cas d'error es pugi eliminar es marca.

-*Antes de la fecha de eliminación i después de la fecha de eliminación*: En aquests desplegable es defineix si s'ha de permetre o no l'eliminació d'una estimació si existeixen transaccions no estimades. Hi ha les següents opcions: *Aceptar* si es permet l'eliminació, *Advertencia* si s'ha de mostrar un missatge d'advertència quan s'intenta eliminar o *Error* si s'ha de mostrar un missatge d'error quan s'intenta eliminar. En aquest cas, es selecciona que es mostri un missatge d'advertència.

-*Gasto comprometido*: En aquest desplegable es defineix si es podrà eliminar una estimació quan existeixi un cost compromès obert i conté les mateixes opcions que en el cas anterior. També es selecciona que es mostri un missatge d'advertència.

-*Coste total-Real*: En aquest desplegable es defineix si es podrà registrar una estimació en cas de que el cost per completar és inferior al valor del xec i conté les mateixes opcions que en els casos anteriors. També es selecciona que es mostri un missatge d'advertència.

-*Coste comprometido hasta la fecha estimada, Coste comprometido después de la fecha estimada i Coste real después de la fecha estimada*: Si aquestes caselles de verificació estan marcades s'afegirà a l'estimació el cost compromès fins la data estimada, el cost compromès després de la data estimada i el cost real després de la data estimada respectivament. Així doncs, es marquen les tres caselles.

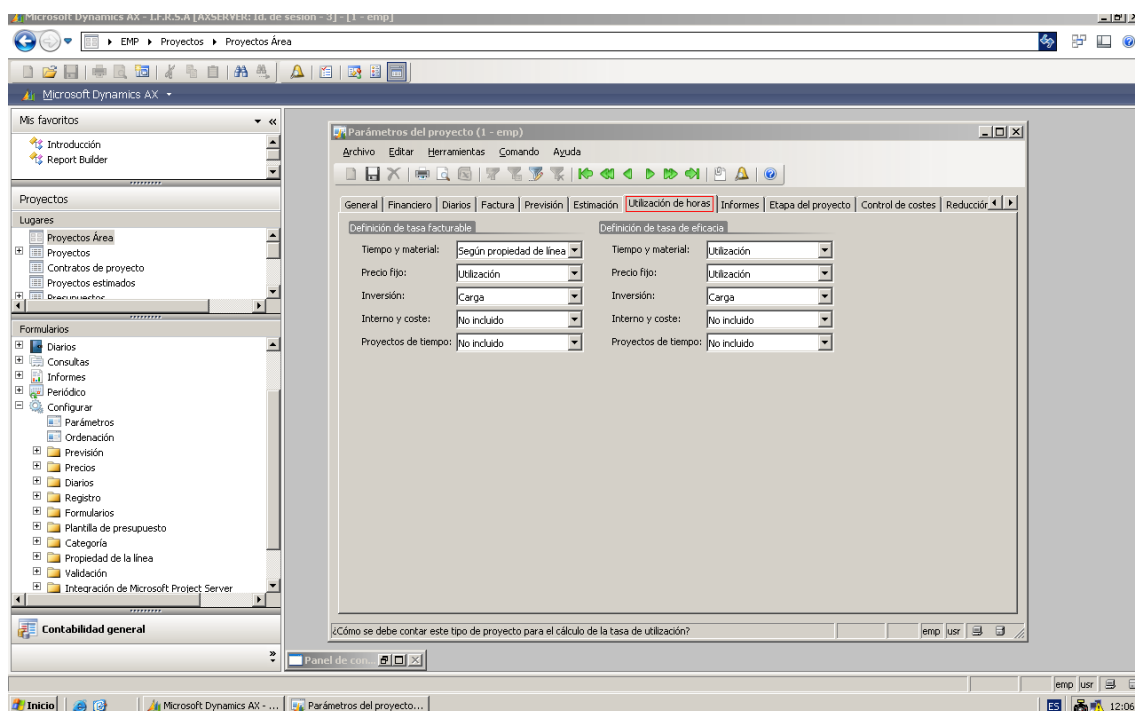


Imatge 22: Pestanya *Estimación* dels paràmetres

Pestanya *Utilización de horas*: Permet definir com s'han de calcular les taxes que s'han de facturar i les taxes d'eficàcia per tots els tipus de projectes amb la taxa d'utilització.

-*Tasa facturable de Tiempo y material, Precio fijo, Inversión, Interno y coste i Proyectos de tiempo*: En aquests desplegable es configura com s'ha de calcular la taxa que es factura pel tipus de projecte al calcular la taxa d'utilització. Hi ha les següents opcions: *Utilización* si s'ha de tenir en compte l'utilització, *Carga* si s'ha de tenir en compte la càrrega, *No incluido* si no s'ha d'incloure o *Según la propiedad de la línea* si s'ha de tenir en compte la propietat de la línia. La configuració que es realitza és: pels projectes de temps i material segons la propietat de la línia, pels projectes de preu fix segons l'utilització, pels projectes interns i de cost i pels projectes de temps no s'inclou.

-*Tasa de eficacia de Tiempo y material, Precio fijo, Inversión, Interno y coste i Proyectos de tiempo*: En aquests desplegable es configura com s'ha de calcular la taxa que es factura pel tipus de projecte al calcular la taxa d'eficàcia. Les opcions que hi ha són les mateixes que en el cas anterior. En aquesta cas, es configura segons l'utilització pels projectes de temps i material i de preu fix, segons la carga els projectes d'inversió i no s'inclou als projectes interns i de cost i als projectes de temps.



Imatge 23: Pestanya *Utilización de horas* dels paràmetres

Pestanya *Informes*: Permet definir quina informació dels extractes de pèrdues i guanys i els informes de consum es mostrarà als informes i estadístiques, i als formularis d'estimacions.

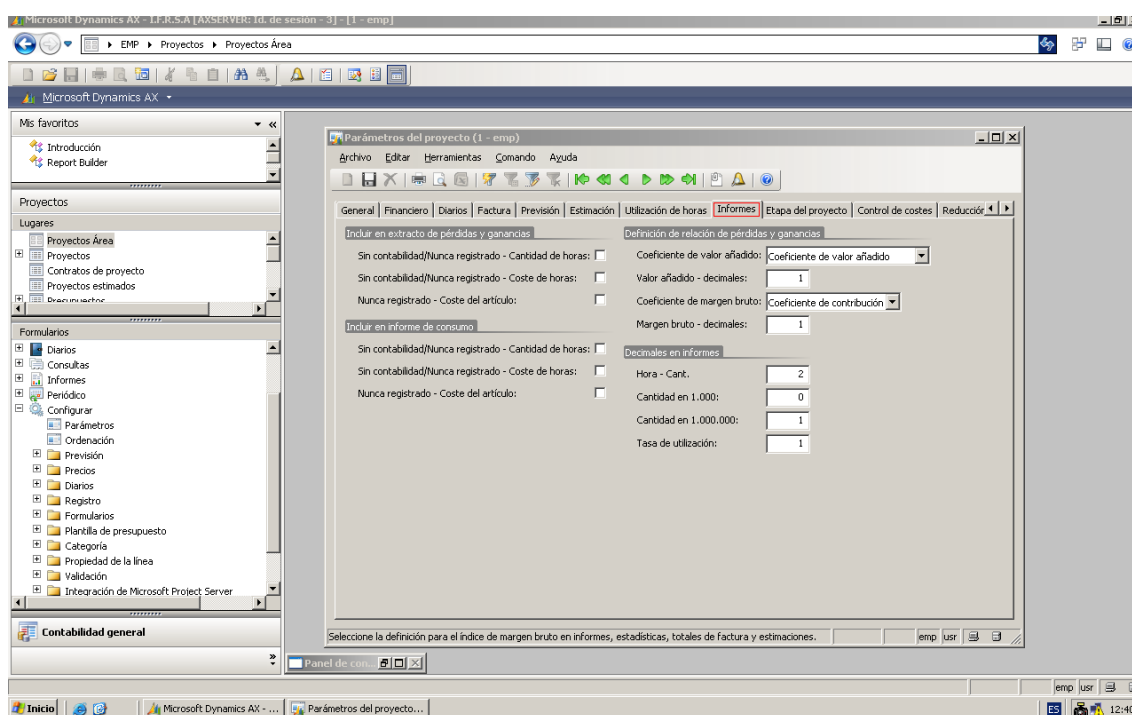
-Incluir en extracto de pérdidas y ganancias Sin contabilidad/Nunca registrado-Cantidad de horas, Sin contabilidad/Nunca registrado-Coste de horas i Nunca registrado-Coste de artículo: Si aquestes caselles de verificació estan marcades es mostraran als llistats de pèrdues i guanys la quantitat d'hores, el cost d'hores i el cost d'articles respectivament que tinguin la configuració de la creació de diaris sense comptabilitat o mai registrat. No es marquen aquestes caselles de verificació.

-Incluir en informes de consumo Sin contabilidad/Nunca registrado-Cantidad de horas, Sin contabilidad/Nunca registrado-Coste de horas i Nunca registrado-Coste de artículo: Si aquestes caselles de verificació estan marcades es mostraran als llistats de consum la quantitat d'hores, el cost d'hores i el cost d'articles respectivament que tinguin la configuració de la creació de diaris sense comptabilitat o mai registrat. Tampoc es marquen aquestes caselles de verificació.

-Coeficiente de valor añadido i Coeficiente de margen bruto: En aquests desplegable es defineix la forma en que l' import del valor afegit i dels guanys respectivament ha de mostrar-se al camp del factor de valor afegit dels formularis d'estadístiques i d'estimació. Es pot configurar segons el factor de valor afegit, el coeficient de valor afegit o el percentatge de marcat del valor afegit. Es selecciona l'opció del coeficient de valor afegit.

-*Valor añadido-Decimales* i *Margen bruto-Decimales*: En aquests camps s'especifica el número de decimals que han d'aparèixer als informes, estadístiques, totals de factura i estimacions. Així doncs, s'informa que ha d'aparèixer un decimal.

-*Hora-Cantidad*, *Cantidad en 1.000*, *Cantidad en 1.000.000* i *Tasa de utilización*: En aquests camps s'especifica el número de decimals que han d'aparèixer a les quantitats d'hores i als totals dels informes. S'especifica dos per les hores, zero per la quantitat en 1.000, un per la quantitat en 1.000.000 i un per la taxa d'utilització.



Imatge 24: Pestanya *Informes* dels paràmetres

Pestanya *Etapas del proyecto*: Permet configurar les etapes que s'han de tenir en compte en el cicle de vida de cada tipus de projecte que es porti a terme. Així doncs, els etapes que es poden assolir són les següents:

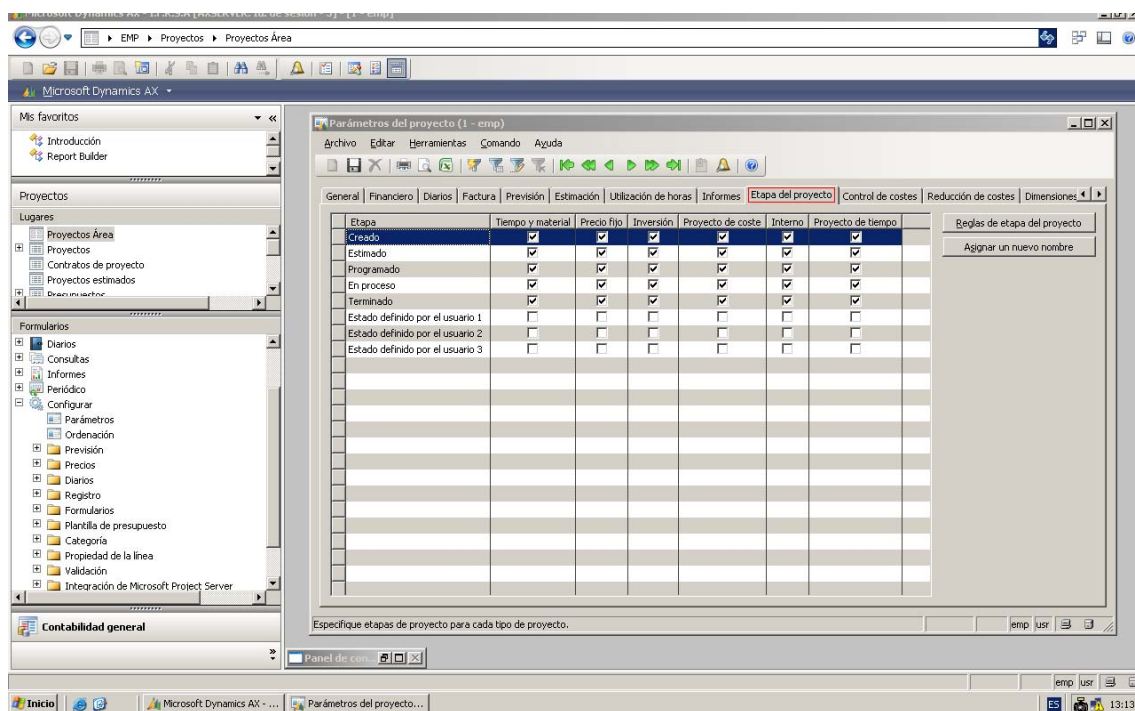
Creado: És el nivell mínim.

Estimado: S'activa manualment si s'ha de dur a terme l'estimació.

Pogramado: S'activa automàticament després de la programació del consum d'hores.

En proceso: S'activa manualment al començar el projecte. Aquesta etapa es necessària per tal de registrar les transaccions d'un projecte.

Finalizado: S'activa manualment al finalitzar el projecte. Quan s'activa s'eviten processos addicionals al projecte.



Imatge 25: Pestanya *Etapas del proyecto* dels paràmetres

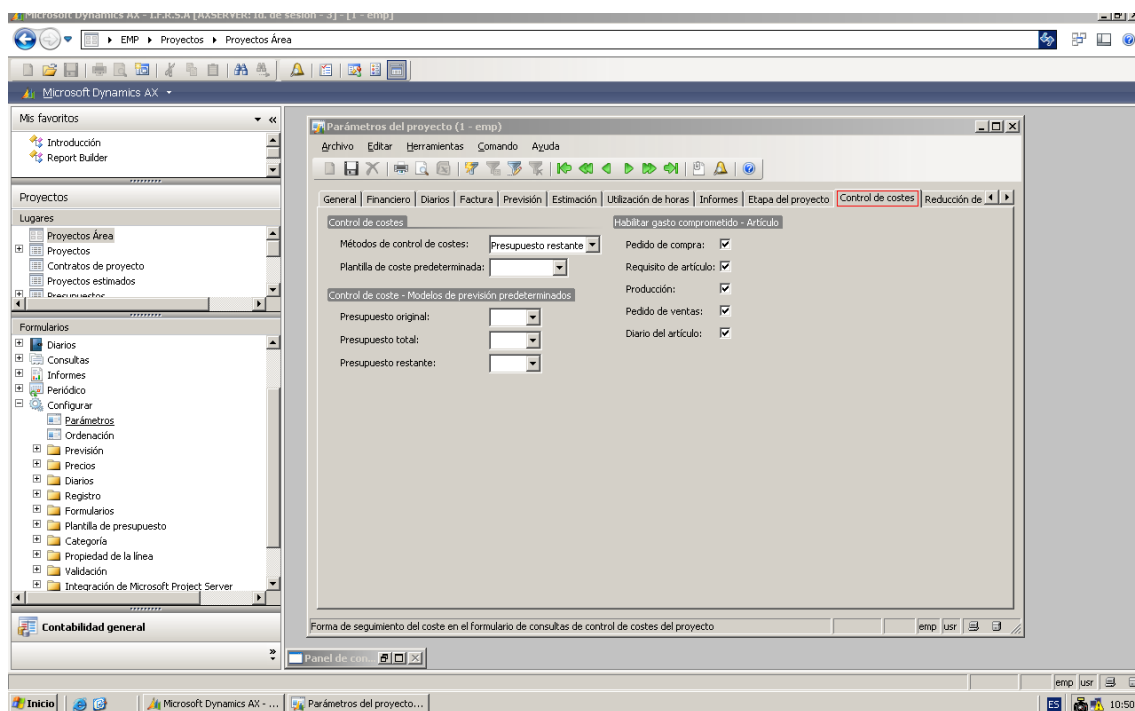
Pestanya *Control de costes*: Permet definir el control de costos per models de previsió i habilitar els costos compromesos.

-*Métodos de control de costes*: En aquest desplegable es selecciona el mètode de seguiment pels costos a les consultes de control de costos i es pot escollir entre *Presupuesto restante* o *Presupuesto total*.

-*Plantilla de coste predeterminada*: En aquest desplegable es pot seleccionar una plantilla de cost predeterminada. En aquesta cas, es crearà cada vegada una de nova.

-*Presupuesto original*, *Presupuesto total* i *Presupuesto restante*: En aquests desplegaables es pot escollir aquests elements de forma predeterminada. També es crearan de nou cada vegada que sigui necessari.

-*Pedido de compra*, *Requisito de artículo*, *Producción*, *Pedido de ventas* i *Diario de artículos*: Si aquestes caselles de verificació estan marcades es permet el seguiment de les despeses per comandes de compra, requisits d'articles, producció, comandes de venda i diaris d'articles respectivament. Per tant, es marquen.



Imatge 26: Pestanya Control de costes dels paràmetres

Pestanya *Reducción de costes*: Permet seleccionar les previsions de tipus de projectes per incloure-les a la reducció de costos i determinar els paràmetres.

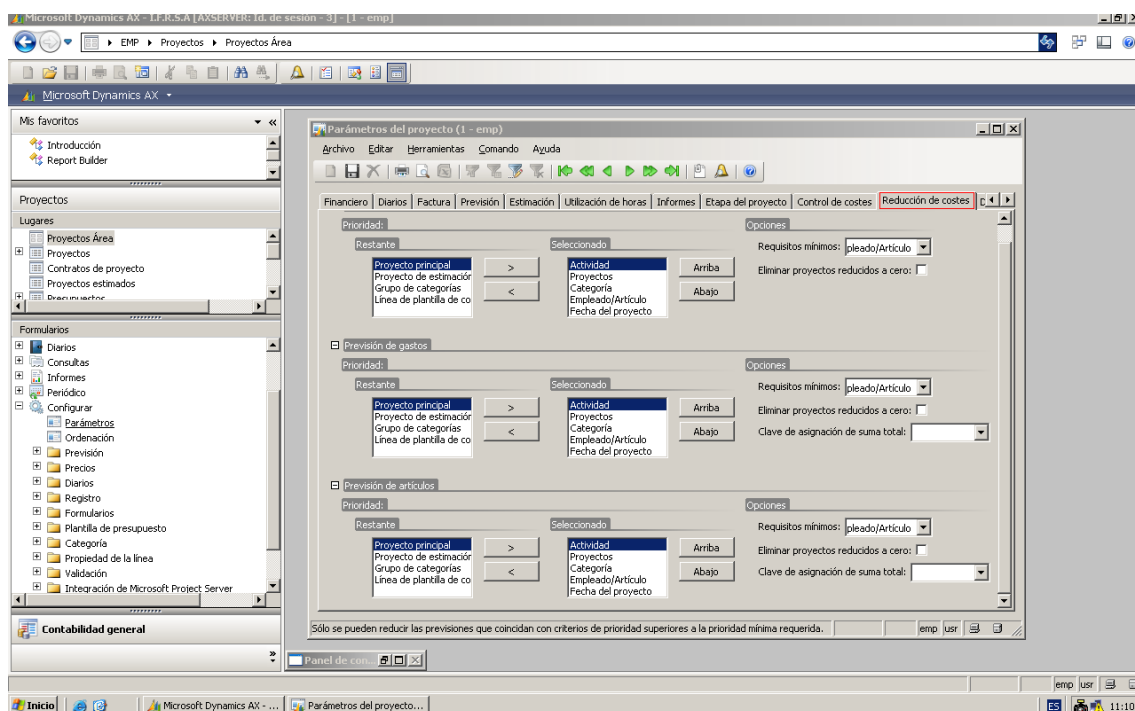
-*Restante*: Permet seleccionar les previsions de tipus de projecte per excloure-les a la reducció de costos tan per les hores com per les despeses i els articles.

-*Seleccionado*: Permet seleccionar les previsions de tipus de projecte per incloure-les a la reducció de costos tant per les hores com per les despeses i els articles.

-*Requisitos mínimos*: Permet seleccionar els criteris de coincidència mínims per la reducció de les previsions de tipus de projectes seleccionades tant per les hores com per les despeses i els articles. Aquesta selecció es pot fer per *Actividad*, *Proyectos*, *Categoría*, *Empleado/Artículo* i *Fecha de proyecto*. L'opció escollida pels tres elements és *Empleado/Artículo*.

-*Eliminar proyectos reducidos a cero*: Si aquesta casella de verificació està activada s'elimina la previsió si l'import és zero tant per les hores com per les despeses i els articles. No obstant, no es marca.

-*Clave de asignación de suma total*: Permet seleccionar la clau d'assignació per marcar la previsió tant de despeses com d'articles com una suma total. No es selecciona cap clau.

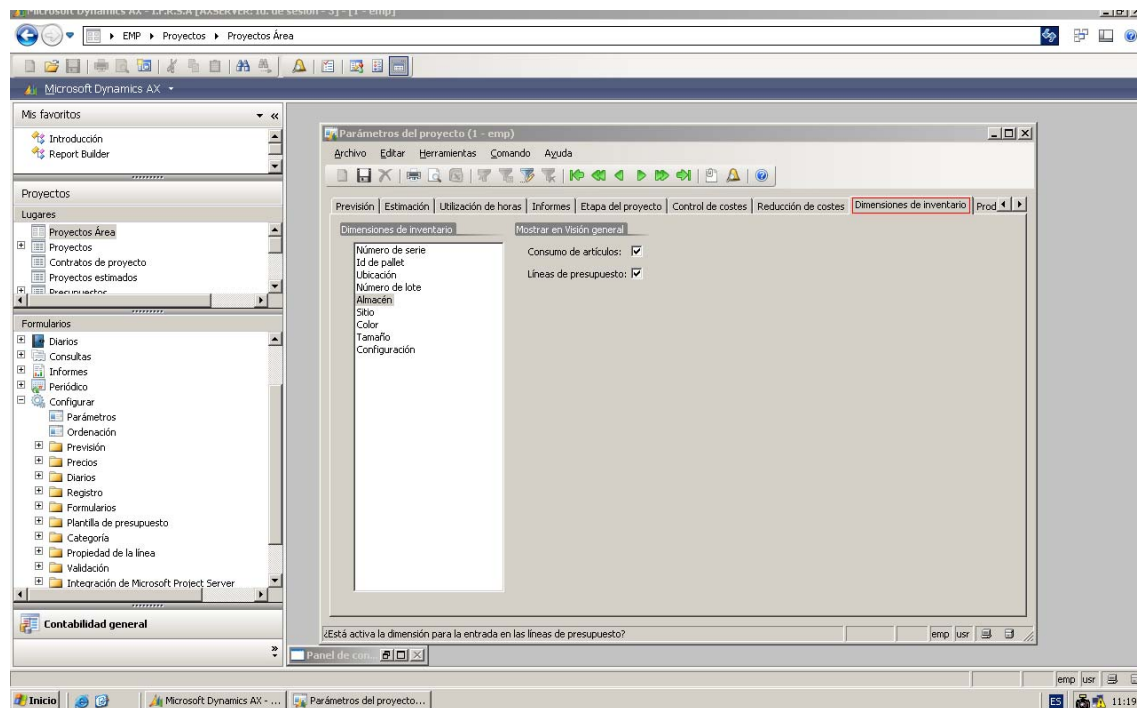


Imatge 27: Pestanya *Reducción de costes* dels paràmetres

Pestanya *Dimensiones de inventario*: Permet especificar les dimensions d'inventari que s'han de mostrar a la visió general pel consum d'articles seleccionant la dimensió d'inventari rellevant al formulari *Dimensiones de inventario* i, a continuació activant la casella de verificació *Consumo de artículos*.

-*Consumo de artículos*: Permet especificar que una dimensió de la finestra *Dimensiones de inventario* aparegui a la visió general pel consum d'articles. En aquest cas, es selecciona *Almacén* i es marca per aquesta dimensió la casella *Consumo de artículos*.

-*Líneas de presupuesto*: Permet especificar que una dimensió de la finestra *Dimensiones de inventario* aparegui a la visió general per les línies de pressupost. En aquest cas, es selecciona *Almacén* i es marca per aquesta dimensió la casella *Líneas de artículos*.



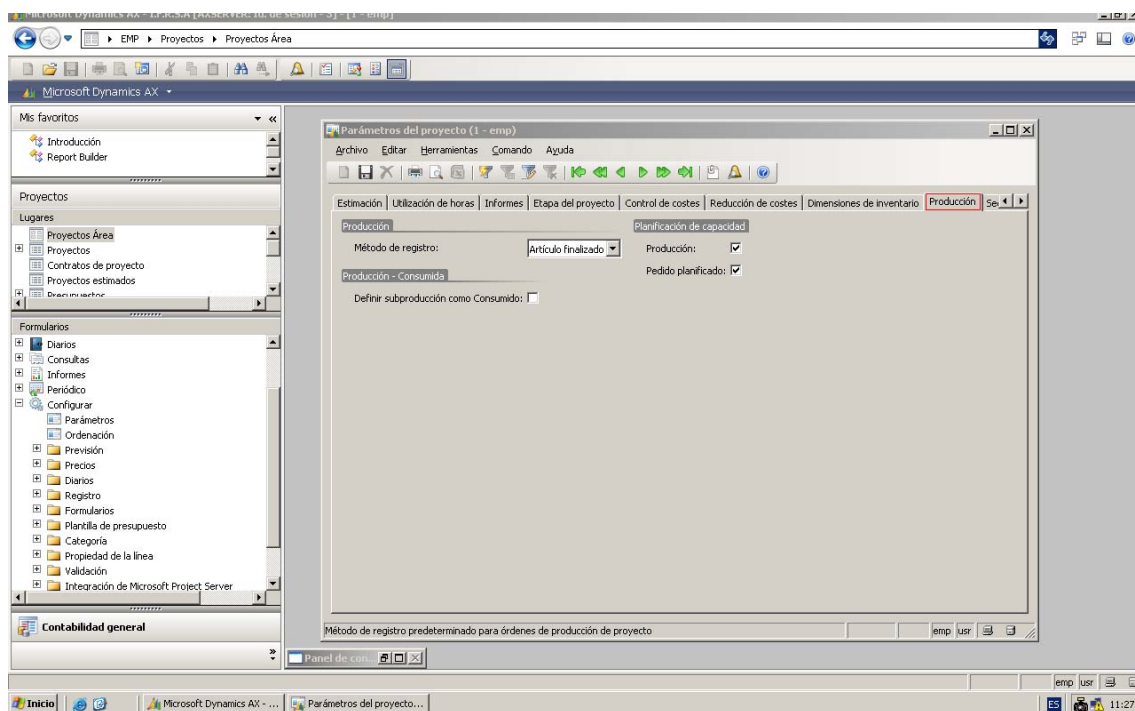
Imatge 28: Pestanya *Dimensiones de inventario* dels paràmetres

Pestanya *Producción*: Permet definir valors per la integració dels mòduls de projectes i de producció.

-*Método de registro*: En aquest desplegable es permet seleccionar el mètode de registre per ordres de producció del projecte. Aquests mètodes són en funció de *Artículo finalizado* o *Consumido*. Es selecciona *Artículo finalizado*.

-*Definir subproducción como Consumido*: Si aquesta casella de verificació està activada es permet configurar el tipus de registre del projecte de subproducció a consumit. No es necessari marcar aquesta casella.

-*Producción i Pedido planificado*: Si aquesta casella de verificació està activada s'inclou la capacitat a la producció del projecte que s'ha reservat prèviament per produccions i per comandes planificades respectivament. Per tant, es marquen.



Imatge 29: Pestanya *Producción* dels paràmetres

Pestanya *Secuencias numéricas*: Permet configurar les seqüències numèriques necessàries per l'àrea de projectes.

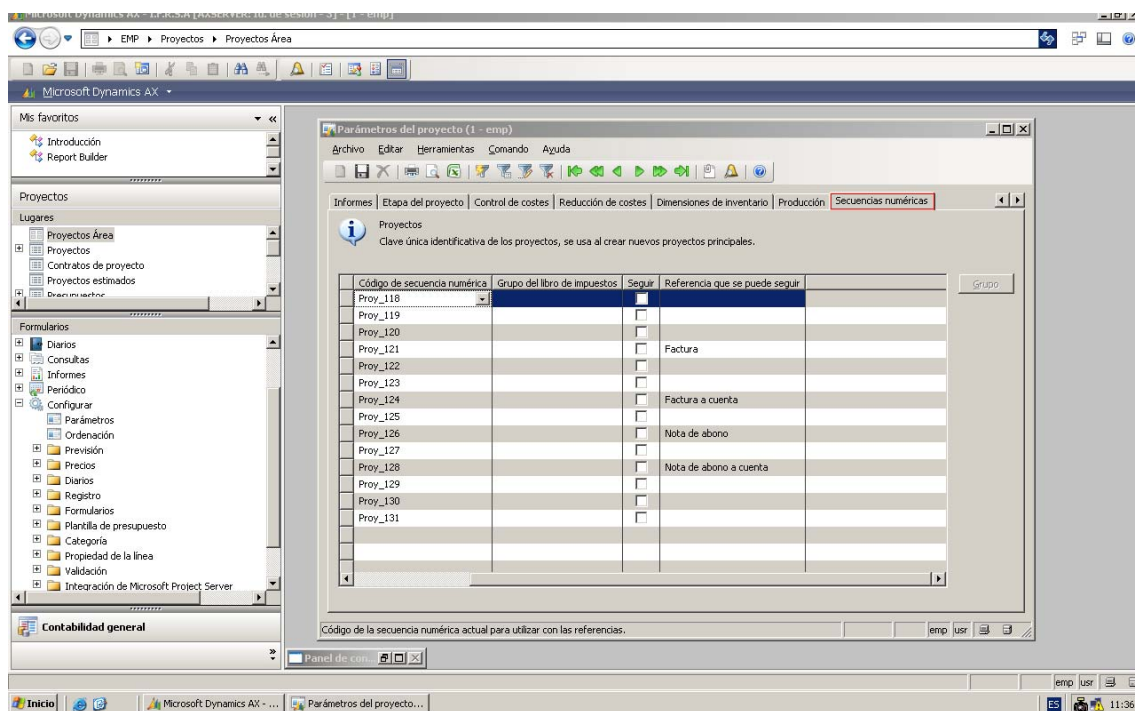
-*Referencia*: Permet veure el tipus de referència que apareix per defecte.

-*Código de secuencia numérica*: Permet seleccionar el codi de seqüència numèrica que s'ha d'utilitzar per cada tipus de referència. Es seleccionen les seqüències numèriques que s'han creat prèviament.

-*Grupo del libro de impuestos*: Permet veure la secció del llibre d'impostos utilitzada per emmagatzemar les transaccions. No se n'informa cap als paràmetres.

-*Seguir*: Si aquesta casella de verificació està activada s'assigna que aquesta referència n'ha de seguir una altra. Com que, en aquest cas, totes han de funcionar de forma independent no es marca.

-*Referencia que se puede seguir*: Permet seleccionar la referència que s'ha de seguir. Només es seleccionen les que s'han d'utilitzar per crear les factures i les factures rectificatives.



Imatge 30: Pestanya *Secuencias numéricas* dels paràmetres

3.5.- FUNCIONALITATS DEL MÒDUL DE PROJECTES

El mòdul de projectes, igual que la resta de mòduls que incorpora Microsoft Dynamics AX, compta amb una sèrie de funcionalitats que per cada nova versió de l'aplicació que sorgeix es van millorant degut als excel·lents coneixements dels experts que es dediquen a aportar les millors solucions. Tanmateix, des d'un inici fins a l'actualitat amb la versió més nova d'Axapta, la 2009, i amb la qual es realitza aquest treball trobem les següents funcionalitats:

- Desglossar les diferents tasques i per tant, obtenir una estructura dividida del treball.
- Obtenir una estructura jeràrquica dels projectes.
- Registrar les hores, els costos i el consum d'articles.
- Registrar els ingressos addicionals i els costos compromesos.
- Convertir les línies de pressupostos dels projectes amb previsions de projectes.
- Crear les comandes de producció directament des d'un projecte així com crear i registrar automàticament les transaccions del projecte.
- Realitzar acords comercials.
- Visualitzar fàcilment les transaccions facturades i no facturades.
- Facturar les hores, els costos, els ingressos i els articles.

- Comparar els aspectes econòmics d'un projecte amb l' import pressupostat.
- Accedir via web a la manipulació de les dades de l'aplicació.

A partir d'aquestes funcionalitats s'obtenen els següents avantatges que ajuden a gestionar un projecte de forma còmoda per l'usuari i realitzant moltes tasques que faciliten el treball diari:

- Establiment i gestió eficient dels projectes interns i externs.
- Gestió detallada dels aspectes financers dels projectes.
- Gestió i supervisió de diversos projectes.
- Supervisió de les entregues d'activitats i creació de tasques per aquestes activitats dels projectes.

4.- IMPLANTACIÓ D'UNA GESTIÓ DE PROJECTES AMB MICROSOFT DYNAMICS AX 2009

El fet de gestionar un projecte és una tasca molt àmplia i sempre depèn de l'entorn en el qual s'hagi de dur a terme.

A partir de les explicacions que s'han fet anteriorment sobre els diferents tipus de projectes que es poden gestionar amb Axapta i per tal de veure un exemple complet de totes les funcionalitats que ens aporta s'escull dur a terme un projecte del tipus temps i material. A més a més, a la part d'investigació de les funcionalitats de Microsoft Dynamics AX 2009 que es requereixen segons el PMBOK, es veurà que és necessari dur a terme un projecte i gestionar-lo amb aquest ERP. És per aquest motiu, que s'ha escollit com a cas pràctic la construcció d'un edifici i parlant amb tècnics del sector s'ha entès cadascuna de les fases que conté i totes les tasques que s'han de realitzar a cada fase així com les hores, els costos i els articles necessaris, els participants i en general, tot el que comprèn dur a terme un projecte amb aquestes característiques.

Com ja es veurà al llarg d'aquest capítol, a l'entorn d'Axapta, el mòdul de projectes igual que tots els altres es complementa d'altres funcionalitats de la resta de mòduls ja que quan es realitza una implantació a un client es té en compte cadascuna de les àrees amb les que treballa de forma individual però també de manera conjunta. Així, veurem que el mòdul de projectes depèn en alguns casos del mòdul de clients o del mòdul de proveïdors o fins i tot dels mòduls base i administració, entre d'altres.

4.1.- GESTIÓ DE LA INTEGRACIÓ DEL PROJECTE

L'àrea de coneixement de la gestió d'integració del projecte inclou els processos i les activitats necessaris per identificar, definir, combinar, unificar i coordinar els diferents processos i activitats de direcció de projectes. Aquestes tasques són de major importància tant per a concloure el projecte satisfactòriament com per complir amb els requisits que es plantegen. Així doncs, les principals funcionalitats de la integració consisteixen en prendre decisions sobre on concentrar els recursos i els esforços dia a dia, plantejar les possibles incidències a temps que poden sorgir i coordinar el treball de projectes, tasques que fonamentalment formen part de la direcció de projectes.

Una vegada el client entrega l'enunciat del treball del projecte, és a dir, el document de licitació on es sol·licita la proposta o la informació i on s'explica la necessitat de negoci, l'abast del projecte i el pla estratègic a l'hora de prendre decisions, ja es pot començar amb la part inicial de documentació bàsica del projecte.

Requeriments del PMBOK:

- Desenvolupar l'acta de constitució del projecte, document que l'autoritza formalment i permet que el director del mateix apliqui els recursos de l'organització a les activitats del projecte. El que s'explica amb detall són les necessitats de negoci, la justificació del projecte, la comprensió dels requisits del client i del nou producte, servei o resultat destinat a satisfer aquestes necessitats. A més a més, en aquesta acta es presenta també al client un pressupost resumit del projecte.

Aquests elements, sempre són influenciats d'una banda, pels factors ambientals de l'empresa, és a dir, la cultura, l'estructura de l'organització, normes governamentals o industrials, infraestructura, recursos humans, administració de personal i condicions del mercat, entre d'altres. D'altra banda, pels actius dels processos de l'organització com ara polítiques, plantilles, guies i criteris, diversos procediments, informació històrica i bases de dades, i coneixements.

- Desenvolupar l'abast de l'enunciat del projecte preliminar on es detalla la definició del projecte i els objectius que s'han de complir, característiques i explicació del producte amb el qual es durà a terme i riscos inicials. Tanmateix, també s'informa l'estructura de treball inicial, l'estimació de costos, els requisits de gestió de configuració del projecte i els requisits d'aprovació.

Aquesta informació, es determina segons el contingut de l'acta de constitució realitzada i de l'enunciat del treball presentat pel client.

- Desenvolupar el pla de gestió del projecte en el qual s'inclouen les accions necessàries per tal de definir, integrar i coordinar tots els plans de gestió segons la complexitat del projecte.

Per tal de definir una pla de gestió cal tenir present també l'enunciat de l'abast del projecte, els processos que es duren a terme a direcció, els factors ambientals de l'empresa i els actius dels processos de l'organització.

- Dirigir i gestionar la direcció del projecte. Aquesta part en la que es porten a terme les taques programades al pla de gestió també és fonamental explicar-la per tal de realitzar les diferents activitats, esforços i inversió i així complir amb els objectius establerts.

Per part de direcció del projecte, és necessari disposar de personal, formar-los i dirigir-los i tenir en compte que caldrà controlar, verificar i validar tots els productes a entregar, implementar mètodes i normes, adaptar els canvis i establir els canals de comunicació a partir dels quals poden sorgir noves ofertes o propostes.

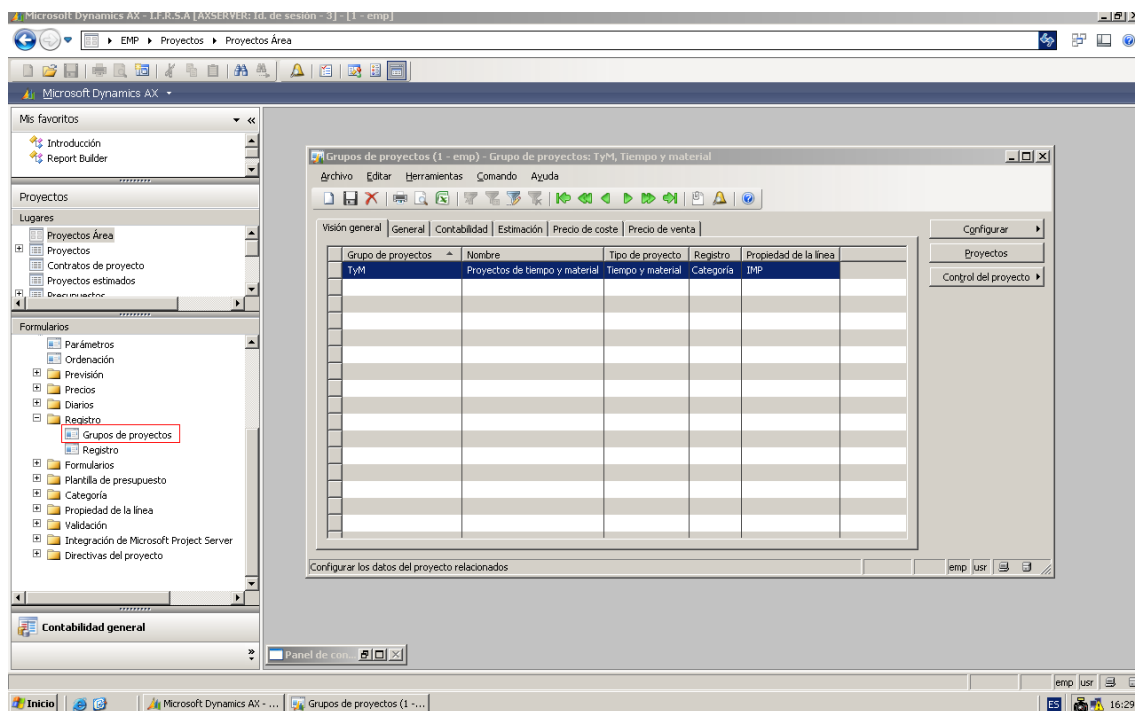
- Supervisar i controlar el treball del projecte, on es controlen els processos relacionats amb l' inici, la planificació, l'execució i el tancament.
- Control integrat de canvis el qual es realitza des del principi del projecte fins el final per tal de que la documentació que requereix sigui la més detallada possible. D'aquesta forma, es detecta quan s'ha de produir un canvi, per què i si s'aprova o no així com revisar-los en cas de que es realitzin. Segons aquests canvis, poden variar el pressupost, el cost, el cronograma i la qualitat del projecte.
- Tancament del projecte una vegada finalitzades totes les activitats.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Per tal de dur a terme aquesta part de documentació del projecte amb Microsoft Dynamics AX 2009 es disposa d'una eina anomenada gestió documental. Aquesta funcionalitat permet adjuntar documents, notes i imatges als registres d'un formulari. No obstant, cal tenir present que per poder adjuntar un document a un registre d'un formulari és necessari tenir creat aquest registre. Per tant, primer es crea el projecte informant els camps principals ja que la resta s'especificaran posteriorment quan es tingui tota la informació del client detallada i a continuació ja es pot fer ús de la gestió documental. A continuació es detallen els passos que cal seguir:

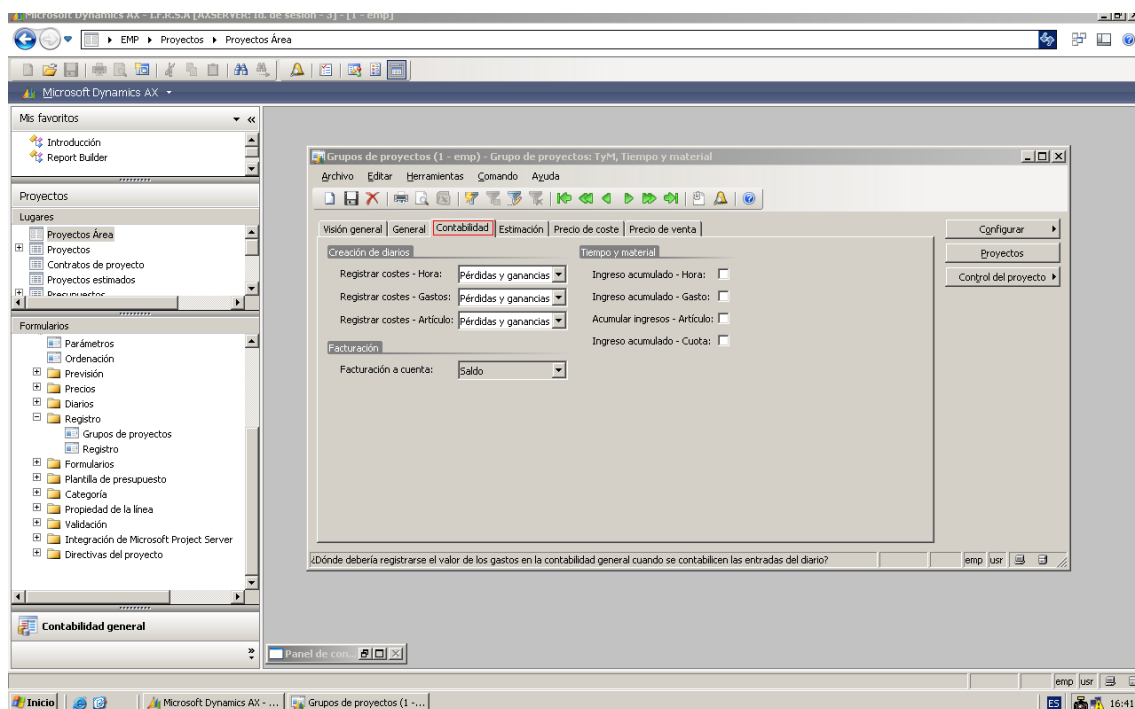
1.- Creació del projecte: Per tal de crear el projecte cal crear i configurar prèviament els elements obligatoris:

1.1.- Grups de projectes: Des de *Proyectos\Configurar\Registro\Grupo de proyectos* creem un grup de projectes el qual depèn del tipus de projecte que es vulgui dur a terme per tal de definir la forma en que el sistema ha de processar el registre general dels tipus de projectes. En aquest cas, el tipus de projecte que s'ha de configurar és el de temps i material:

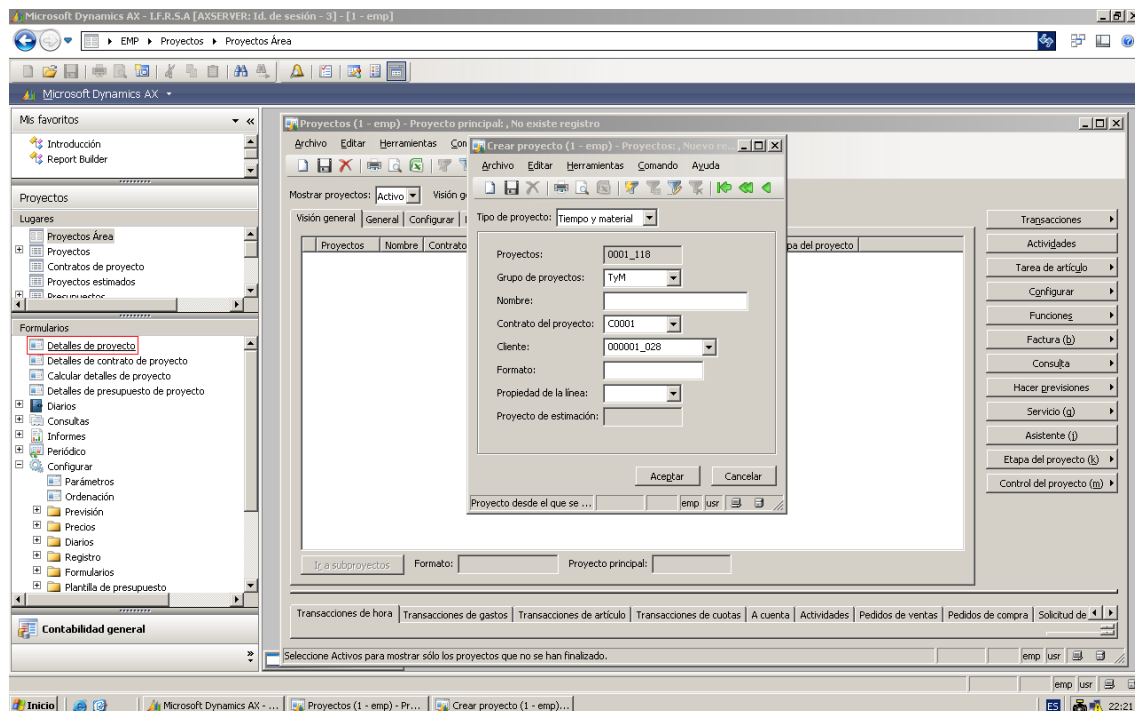


Imatge 31: Grups de projectes

A més a més, degut a que es tracta d'un projecte extern de temps i material es necessari que a la pestanya *Contabilidad* s'informi que el registre dels costos d'hores, despeses i articles es faci a una compta de pèrdues i guanys per tal de aquests costos s'endeutin a la compta de costos i s'abonin a la compta quan es registri el diari, a la compta de contrapartida del diari o a la compta d'emissió d'articles respectivament:

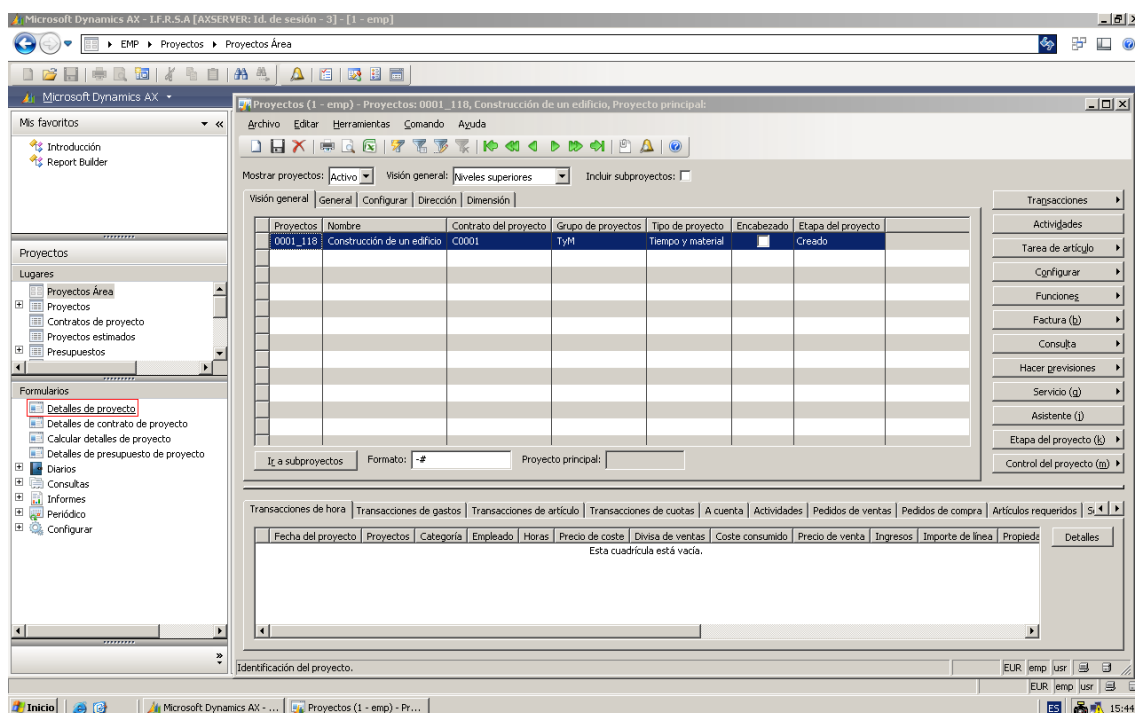


Imatge 32: Pestanya *Contabilidad* dels grups de projectes



Imatge 34: Creació del projecte

A la segona pantalla, només s'informa de moment el nom del projecte:

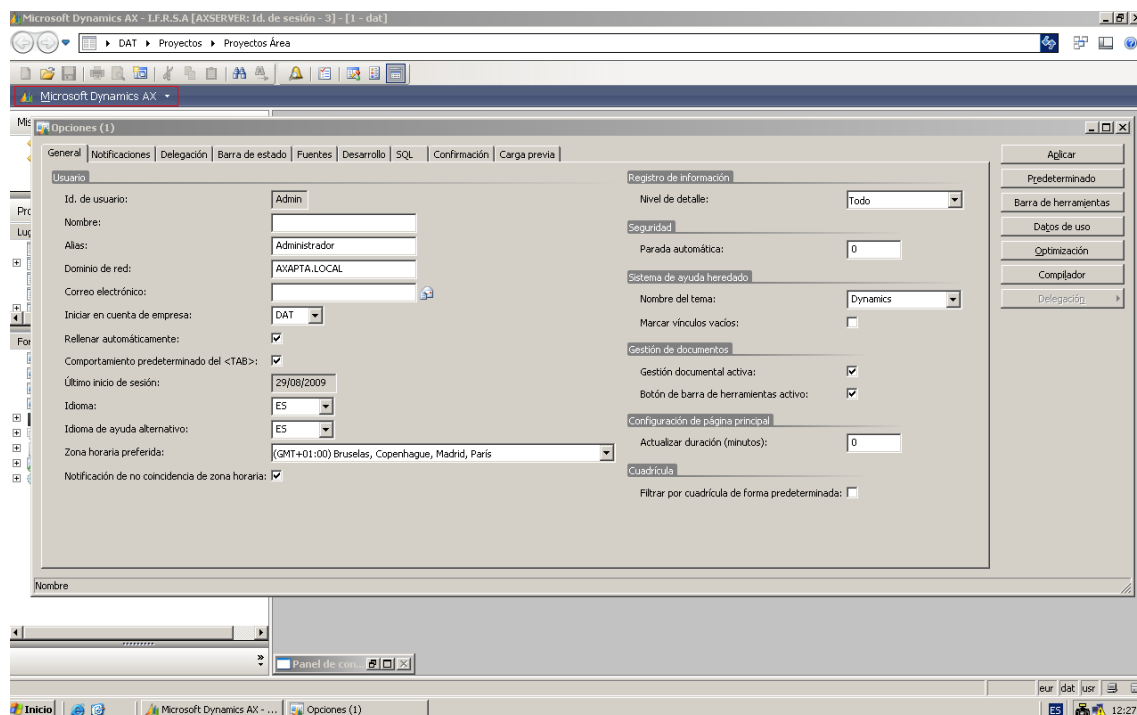


Imatge 35: Projecte creat

Tal i com s'observa el formulari de projectes esta dividit en dues parts: una capçalera a la part superior on s'informen i es gestionen totes els projectes i unes línees a la part inferior que inicialment apareixen buides però que posteriorment a mesura que es factura el projecte s'informen automàticament.

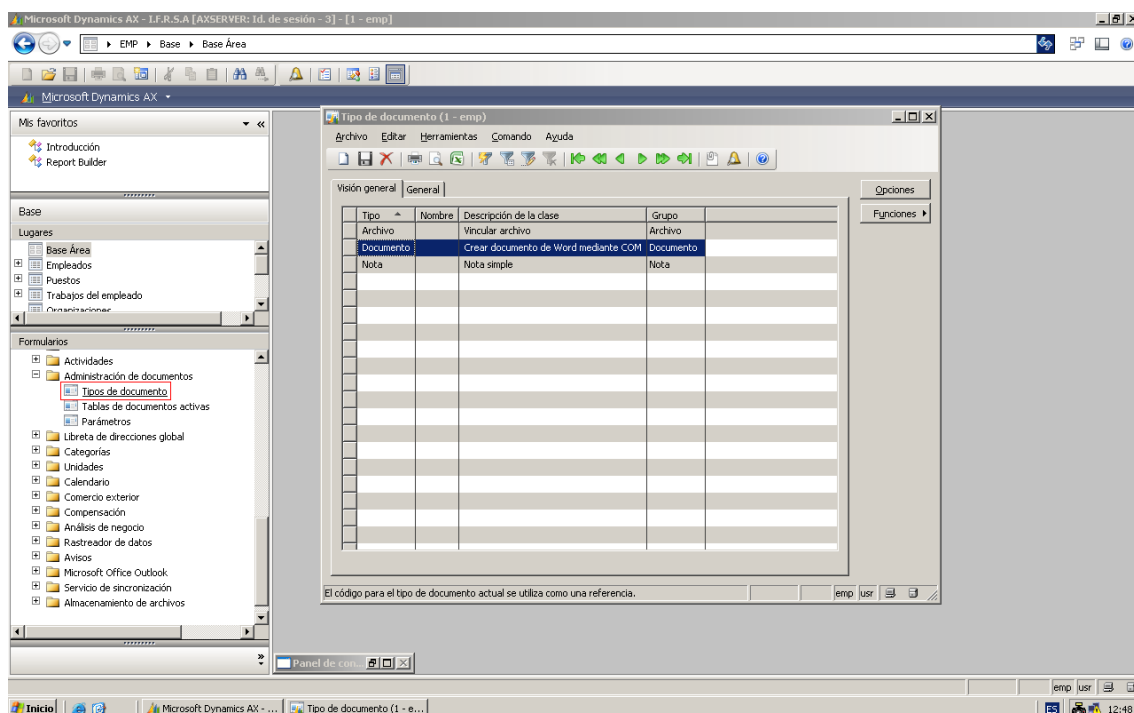
Una vegada creat parcialment el projecte ja és pot utilitzar la gestió documental.

2.- Configuració de la gestió documental: A *Microsoft Dynamics AX\Herramientas\Opciones\Gestión de documentos* es marca la casella de verificació *Gestión documental activa* per tal d'activar la gestió documental i la casella de verificació *Botón de barra de herramientas activo* perquè quan un registre d'un formulari tingui associat un document, nota o imatge es visualitzi la icona de la gestió documental ombrejada:



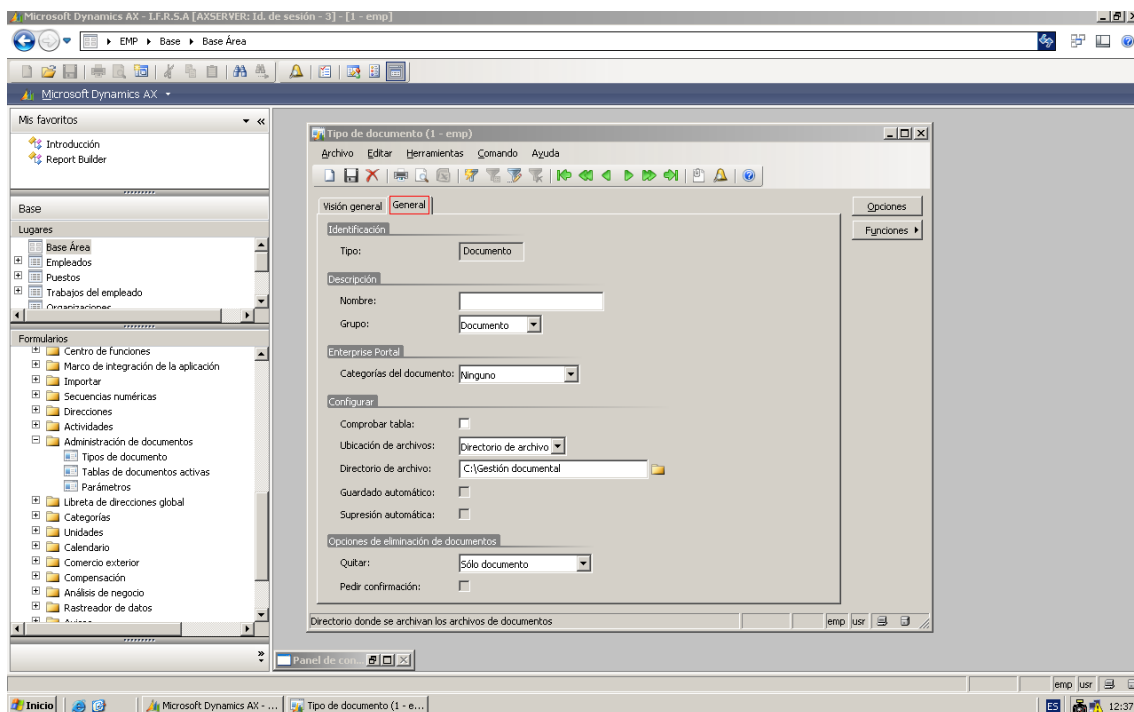
Imatge 36: Configuració de la gestió documental

2.1.- Definició dels tipus de documents: Aquests tipus defineixen els documents que es poden emmagatzemar i el lloc al qual es guardarà la informació. A *Base\Cofigurar\Administración de documentos\Tipos de documentos* es defineixen els tipus de documents tenint en compte que en aquest cas només s'adjuntaran documents:



Imatge 37: Definició del tipus de document

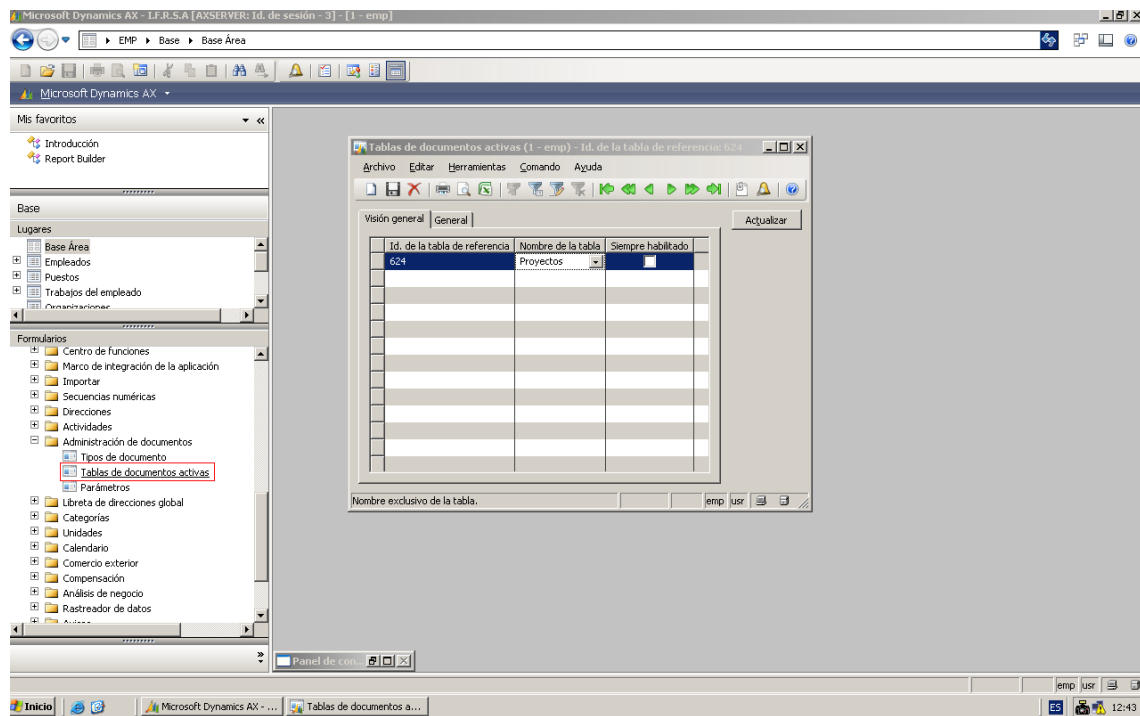
A la pestanya *General* s'indica la ruta predeterminada on es vol que es guardin tots els documents que s'adjuntaran:



Imatge 38: Ruta dels documents

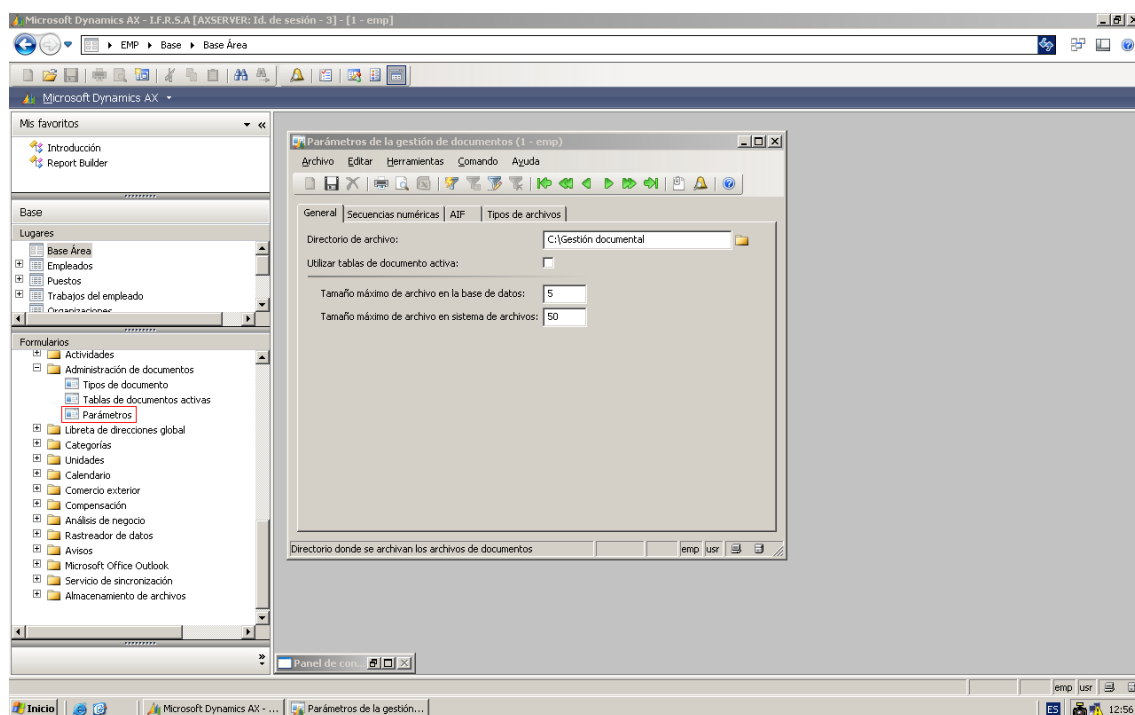
1.2.- Definir les taules: És necessari definir quina taula utilitzarà la gestió documental. En aquest cas correspon a la taula de projectes ja que es des del formulari de projecte on s'adjuntaran els documents relacionats.

A *Base\Configurar\Administración de documentos\Tablas de documentos activas* s'especifica la taula amb identificador 624 anomenada *projTable* corresponent a la taula de projectes:



Imatge 39: Definició de taules

1.3.- Configuració dels paràmetres: A *Base\Configurar\Administración de documentos\Parámetros* s'especifica el directori d'arxiu on guardaran tots els documents que es generin:

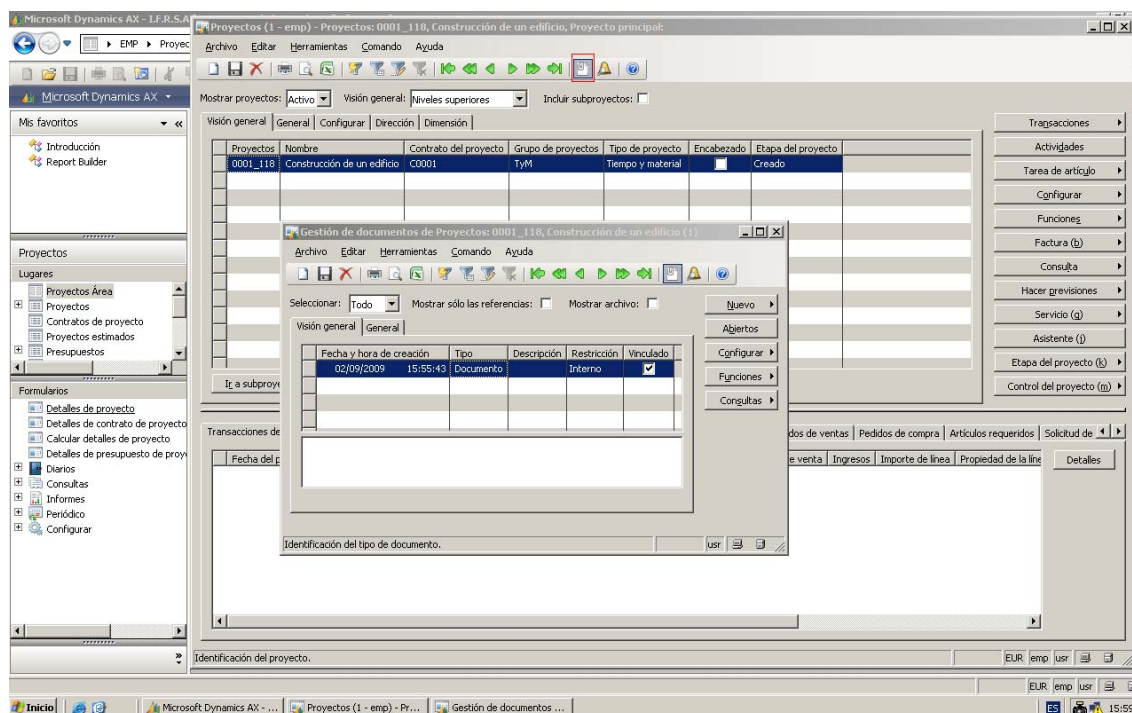


Imatge 40: Paràmetres de la gestió documental

La diferència entre el directori d'arxiu de la fitxa de paràmetres i el directori d'arxiu de la fitxa de tipus de documents és que a la primera es defineix de forma genèrica per tots els documents en canvi, a la segona permet que sigui diferent per cada tipus de document configurat. En aquest cas, és la mateixa a les dues pantalles.

1.4.- Adjuntar un document al projecte: Des de *Proyectos\Detalles de proyecto* es selecciona el projecte en qüestió i es prem el botó de la barra d'eines *Administración de documentos* i a continuació el botó *Nuevo\Documento*.

S'observa que s'obra automàticament un nou document de Word editable i a la finestra de la gestió documental del registre apareix creada la línia corresponent al nou document:



Imatge 41: Document adjunt

De forma automàtica, quan el registre sobre el que es situa el cursor té un document adjunt. S'observa que el botó *Administración de documentos* de la barra d'eines apareix ombrejat i des del qual s'accedeix al document per tal d'editar-lo.

D'aquesta forma explicada amb detall, s'adjunten tots els documents que requereix el PMBOK durant el cicle de vida d'un projecte a l'Annex I. Tanmateix, cal tenir en compte que cadascun d'aquests documents que es creen es poden modificar sempre que sigui necessari per tal de tenir tota les dades actualitzades en cada moment.

4.2.- GESTIÓ DE L'ABAST DEL PROJECTE

La gestió de l'abast del projecte és una eina de planificació que inclou els processos necessaris per tal de que el projecte contingui tot el treball requerit per acabar-lo correctament. Així, en aquesta part es defineix i es controla tot el que s'inclou al projecte i que és el que s'ha de tenir en compte.

Cal destacar que segons aquest estàndard i dins d'un context del projecte, quan es parla sobre el concepte *abast* es fa referència a dos aspectes diferents: d'una banda l'abast del producte, servei o resultat segons les característiques i funcions que planteja i d'altra banda, l'abast del projecte segons el treball que s'ha de realitzar per tal d'entregar el producte, servei o resultat amb les característiques i funcions especificades.

La planificació de l'abast consisteix en proporcionar una orientació sobre com l'equip de direcció del projecte defineix i identifica les activitats, tasques i accions que

s'han de dur a terme tenint en compte la importància i complexitat de cadascuna una vegada s'ha acceptat el pressupost realitzat i acordat amb el client.

Per realitzar aquesta part, a més a més de l'acta de constitució, l'enunciat de l'abast i el pla de gestió del projecte definits a l'apartat de gestió de la integració, es tenen en compte altres aspectes que poden influir com són:

-Els factors ambientals de l'empresa com ara la cultura de l'organització, la infraestructura, les eines, els recursos humans, les polítiques de personal i les condicions de mercat.

-Els actius dels processos de l'organització com per exemple les polítiques, els procediments i les guies que poden afectar a la gestió del projecte.

Així, mitjançant l'experiència dels experts que hagin gestionat projectes equivalents i l'ús de plantilles d'estructura de desglossament del treball s'aconsegueix un pla de gestió de l'abast del projecte el qual aporta una orientació sobre la definició, documentació, verificació, gestió i control del mateix.

Requeriments del PMBOK:

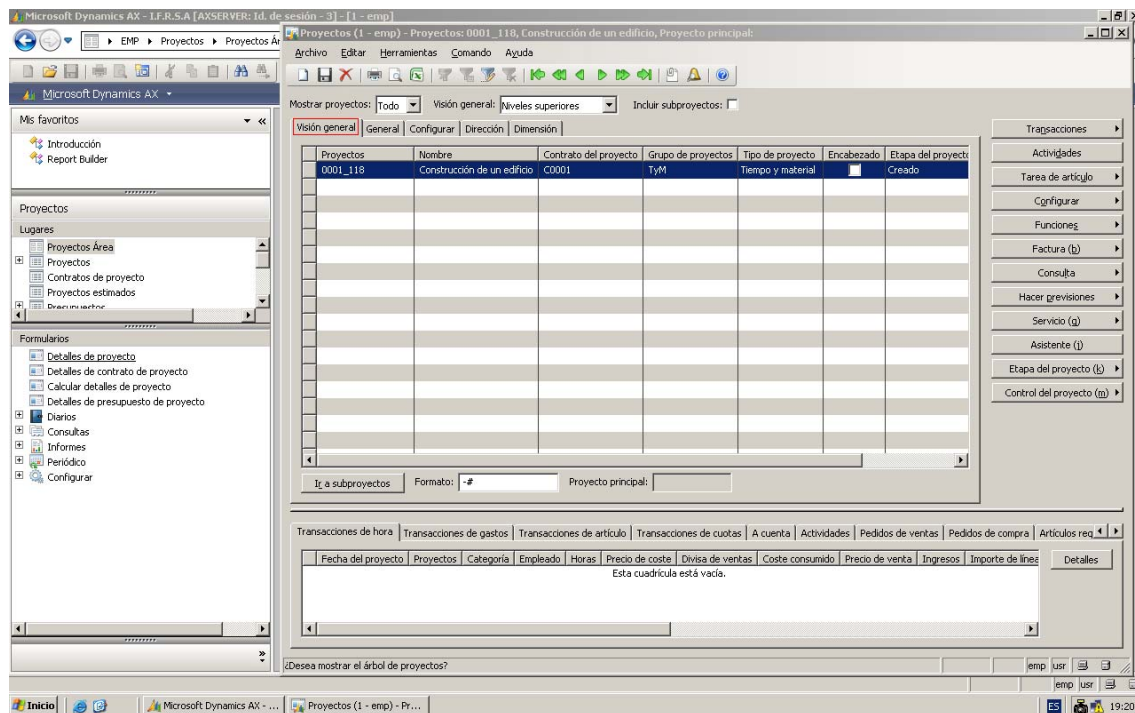
- Procés per preparar un enunciat de l'abast del projecte detallat basat amb l'enunciat de l'abast del projecte preliminar.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Per tal de dur a terme l'enunciat de l'abast del projecte amb Axapta es disposa d'un formulari on es pot crear el projecte i el qual ja s'ha vist a l'apartat anterior on es poden informar totes les dades necessàries. Degut a que l'enunciat de l'abast del projecte detalla els productes a entregar, en el cas real que es gestionarà s'identifica que els resultats que tindrà finalment el client són dos: Primer el plànols realitzats i després l'edifici construït on cadascun d'ells requereix de diverses fases i varies tasques a realitzar.

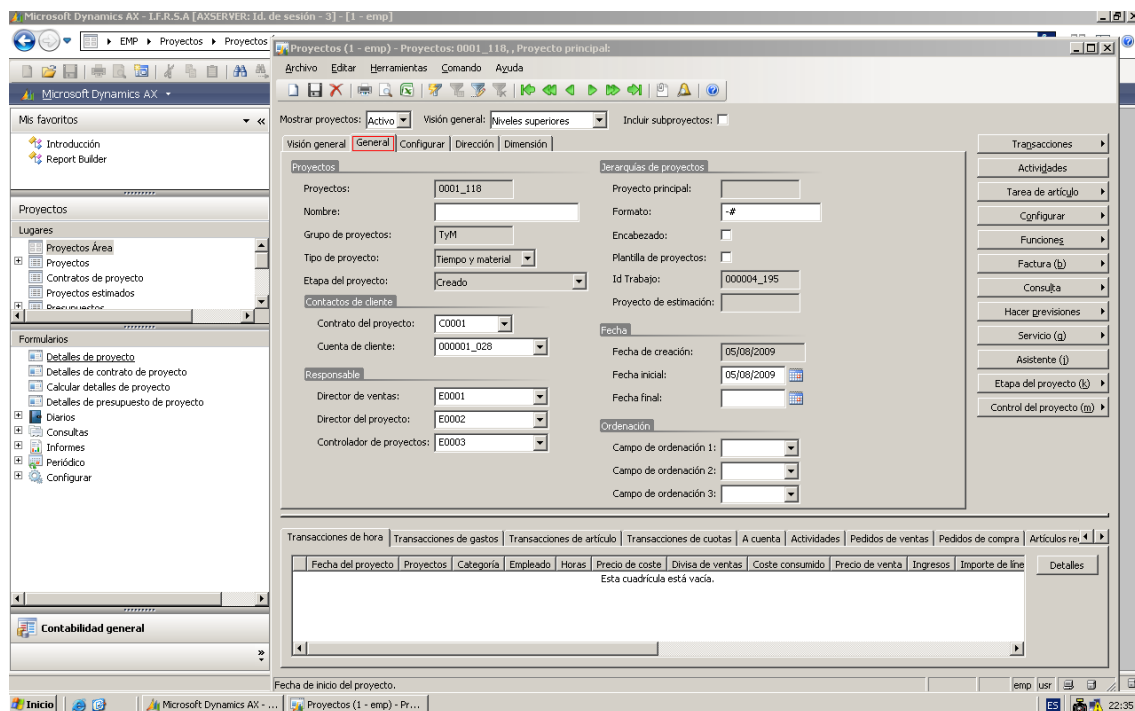
Degut a que abans ja s'ha creat el registre amb les dades principals del projecte, ara s'acaba d'informar la resta de camps necessaris del projecte com ara el format pels subprojectes, la data d'inici del projecte, director de ventes, director del projecte, el controlador del projecte, la direcció i el departament on s'executa el projecte:

Pestanya *Visión general*:



Imatge 42: Pestanya *Visión general* del projectes

Pestanya *General*:



Imatge 43: Pestanya *General* del projecte

Pestanya *Configurar*:

Microsoft Dynamics AX - I.F.R.S.A [AXSERVER: Id. de sesión - 3] - [1 - emp]

Proyectos (1 - emp) - Proyectos: 0001_118., Proyecto principal:

Mostrar proyectos: Activo Visión general: Niveles superiores Incluir subproyectos: ☐

Visión general General **Configurar** Dirección Dimensión

Requerir actividad en previsión: ☐ Dirección de búsqueda: Categoría Dirección de búsqueda: Proyectos Predeterminado:

Gasto: ☐ Proyecto - impuestos Grupo de impuestos: Activo fijo: Número de activo fijo:

Requerir actividad en diarios: ☐ Grupo de precios: Reducción de costes: ☐ Comprobar coste según el presupuesto restante: ☒

Horas: ☐ Grupo de precios: Validación: ☐ Categoría: ☒

Artículo: ☐

Transacciones de hora Transacciones de gastos Transacciones de artículo Transacciones de cuotas A cuenta Actividades Pedidos de ventas Pedidos de compra Artículos re...

Fecha del proyecto Proyectos Categoría Empleado Horas Precio de coste Divisa de ventas Coste consumido Precio de venta Ingresos Importe de línea Detalles

Esta cuadrícula está vacía.

Requerir actividad para previsión de horas

emp usr 22:37

Imatge 44: Pestanya Configurar del projecte

Pestanya *Dirección*:

Microsoft Dynamics AX - I.F.R.S.A [AXSERVER: Id. de sesión - 3] - [1 - emp]

Proyectos (1 - emp) - Proyectos: 0001_118., Proyecto principal:

Mostrar proyectos: Activo Visión general: Niveles superiores Incluir subproyectos: ☐

Visión general General **Dirección** Dimensión

Nombre de entrega: Forest Wholesales Dirección de entrega:

Calle: 456 Black Road

Código postal de entrega: 25005 Información de contacto: Dirección de Internet: Correo electrónico: Customer1@Customer48.MSN.c

Localidad: LLEIDA

Provincia de entrega: 25

Comunidad autónoma de entrega: CA

País/región de entrega: ES

Transacciones de hora Transacciones de gastos Transacciones de artículo Transacciones de cuotas A cuenta Actividades Pedidos de ventas Pedidos de compra Artículos re...

Fecha del proyecto Proyectos Categoría Empleado Horas Precio de coste Divisa de ventas Coste consumido Precio de venta Ingresos Importe de línea Detalles

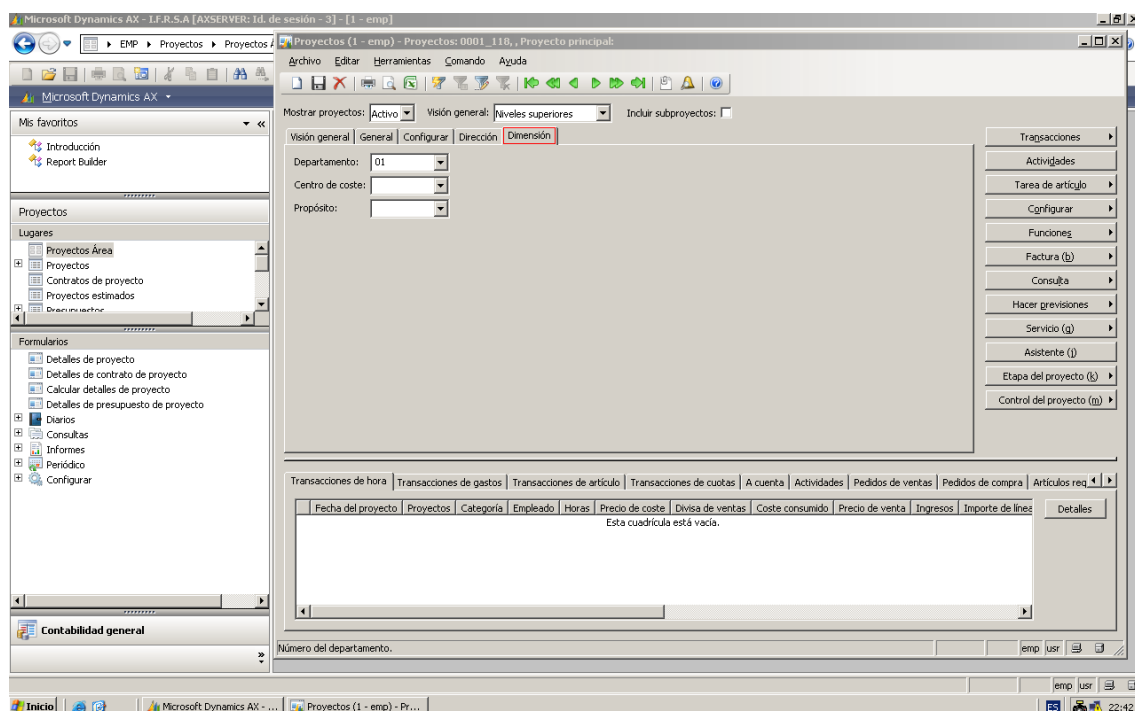
Esta cuadrícula está vacía.

Nombre o nombre de la empresa de la dirección de entrega.

emp usr 22:39

Imatge 45: Pestanya Dirección del projecte

Pestanya *Dimensión*:



Imatge 46: Pestanya *Dimensión* del projecte

Per tal de generar el document corresponent a l'enunciat del projecte amb més detall amb Axapta es fa de la mateixa manera que s'ha fet amb la resta de documents anteriors, és a dir, amb la gestió documental.

- Crear l'estructura del treball a partir de l'enunciat de l'abast del projecte detallat i visualitzar-la.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

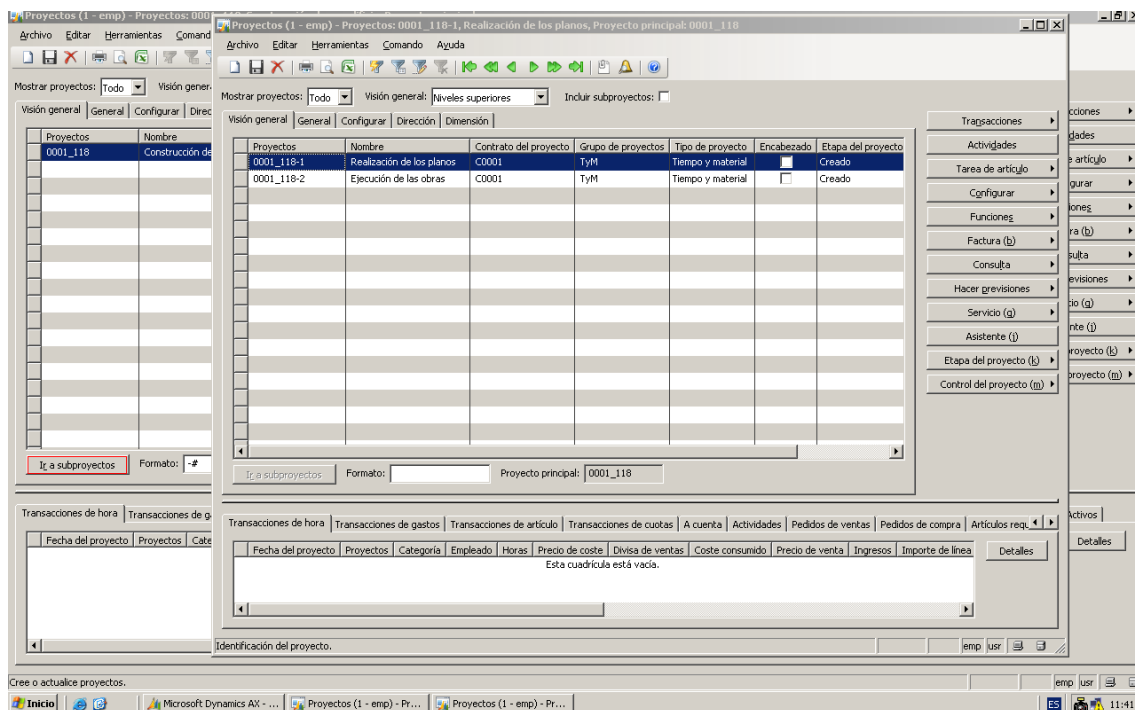
Axapta permet dividir un projecte de grans dimensions amb porcions més petites anomenades subprojectes. Aquesta descomposició està orientada als productes que s'han d'entregar del projecte i els quals s'han requerit des d'un principi.

En el cas de la construcció de l'edifici s'ha estudiat que dins del projecte principal ja creat anteriorment es requereix de dos subprojectes: en primer lloc, la realització del plànols i en segon lloc, l'execució de les obres. A més a més, cadascun d'aquests dos subprojectes pot contenir diverses fases formades per varies tasques o accions.

Per tant, per crear els subprojectes amb Axapta es realitzen els següents passos:

1.- Creació dels subprojectes: Des de *Proyectos\Detalles de proyecto* prement el botó *Ir a subproyectos* s'accedeix als subprojectes. Els subprojectes tindran un codi de

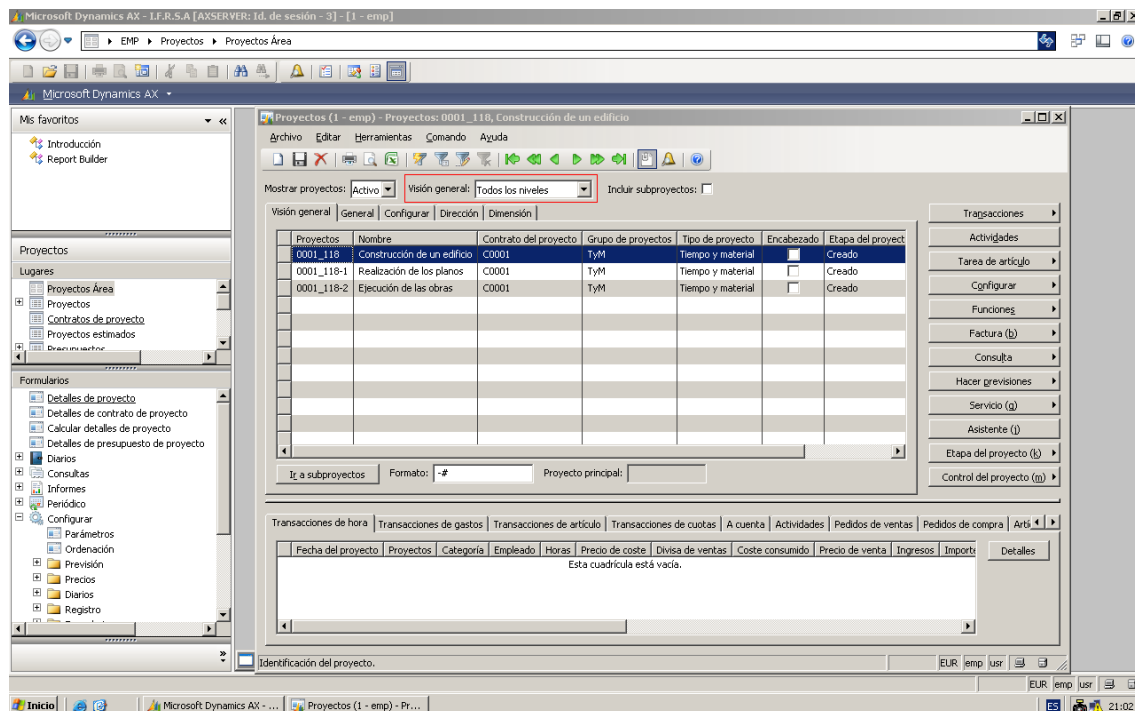
projecte segons el format especificat anteriorment i les dades que s'han d'especificar són les mateixes que les informades al crear el projecte:



Imatge 47: Subprojectes

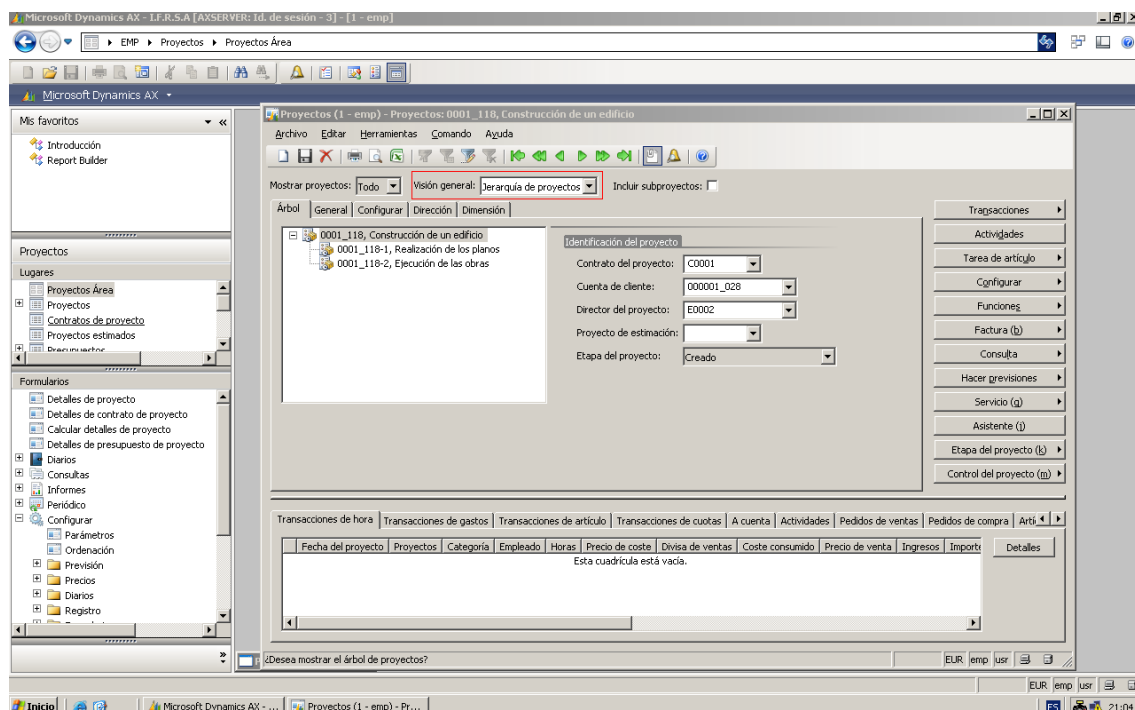
2.- Visualització de l'estructura de treball: Per tal de veure la descomposició dels productes a entregar que formen el projecte, Axapta disposa d'un filtre de selecció anomenat *Visión general* a la mateixa finestra dels projectes. Així, des de *Proyectos\Detalles de proyecto* es pot seleccionar:

2.1.- Todos los niveles: Si es selecciona aquesta opció, es visualitza el projecte i els seus productes a entregar estructurats amb diferents nivells:



Imatge 48: Nivells del projecte

2.2.- Jerarquía de proyectos: Si se selecciona aquesta opció, es visualitza el projecte i els seus productes a entregar estructurats de forma jeràrquica:



Imatge 49: Jerarquia del projecte

- Especificar com s'obtindrà la verificació i l'acceptació dels productes a entregar del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

S'ha comprovat que Axapta no incorpora una funcionalitat a partir de la qual es pugui verificar i acceptar els productes que formen part del projecte i els quals s'han d'entregar al client. Per aquest motiu es presenta una proposta que cobreix aquesta necessitat i que consisteix en marcar el projecte conforme el client l'ha aprovat. La manera més òptima, eficient i que a la vegada pot aportar la informació necessària consisteix en afegir un grup de camps al formulari de projectes anomenat *Aprobar producto* i per tant a la taula de projectes *ProjTable* i els quals es puguin informar tant a nivell de projecte si es vol aprovar tot el projecte a la vegada com a nivell de subprojecte, en cas de que en tingui, si es vol aprovar de forma individual per cada producte.

Aquest grup de camps ha d'estar format pels camps següents:

<i>ProjTable</i>			
Camp	Nom del camp al formulari	Tipus	Descripció
<i>ApprovedProduct</i>	<i>Aprobar producto</i>	<i>Enum</i>	Casella de verificació que pot prendre dos valors (sí o no).
<i>ApprovedDate</i>	<i>Fecha de aprobación</i>	<i>Date</i>	Especifica la data en la que s'ha aprovat el producte.
<i>ResponsibleClient</i>	<i>Responsable del cliente</i>	<i>String</i>	Persona de l'organització executant que aprova el producte.
<i>ResponsibleDirection</i>	<i>Responsable de dirección</i>	<i>String</i>	Persona de la direcció del projecte que intervé en l'aprovació del producte.

<i>ApprovalMotive</i>	<i>Motivo de aprobación</i>	<i>String</i>	Breu descripció del motiu pel qual s'aprova el producte.
-----------------------	-----------------------------	---------------	--

Taula 3: Taula de registre d'aprovació de productes a entregar

Inicialment tots els camps menys la casella de verificació estaran no editables. No obstant, en el moment que el client aprovi el producte i es marqui la casella de verificació *Aprobar producto* els camps no editables passaran a ser editables i també obligatoris per tal d'informar-los.

A més a més, cal tenir present les següents casuístiques:

-Si algun d'aquests camps no s'especifica al guardar els canvis s'ha de mostrar un missatge d'error.

-Si posteriorment d'aprovar el producte es decideix, pel motiu que sigui, desmarcar el check *Aprobar producto*, la resta de camps han de quedar en blanc i no editables una altra vegada.

A part de crear aquest grup de camps explicats amb detall i degut a que cada vegada més el recull d'informació de totes les tasques, modificacions i incidències que es porten a terme durant el cicle de vida d'un projecte pren molta importància, es proposa també documentar la part d'aprovació dels diferents productes que poden formar el projecte final. Per fer-ho i com ja s'ha explicat en algun altre apartat es disposa de la gestió documental mitjançant la qual es crea i s'adjunta un document al projecte amb tota la informació requerida.

- Controlar com es processaran les sol·licituds de canvi a l'enunciat de l'abast del projecte detallat.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Generalment a tots els projectes a mesura que avancen seguint les diferents activitats establertes i la programació realitzada en un principi sorgeixen alguns canvis que resulten necessaris com a conseqüència d'alguna activitat prevista o fins i tot perquè es tracta d'un nou requeriment i per tant, d'una nova petició.

L'estàndard de Microsoft Dynamics AX no incorpora una eina de gestió de canvis que permeti controlar les modificacions, nous requeriments i necessitats de forma continua i detallada. No obstant, el que sí permet és afegir una nova funcionalitat que cobreixi aquesta necessitat i permeti registrar tots els canvis que es produeixen a mesura que avança el projecte i que en un principi no s'han tingut en compte.

Per dur a terme el registre d'aquests canvis cal tenir en compte que es pot tractar tant d'incidències si com a conseqüència d'una tasca se'n deriva una de nova o de sol·licituds si es tracta de noves peticions per part de l'organització executant. Per dur a terme la gestió d'incidències i sol·licituds es proposa el disseny d'un nou formulari

d'històric i per tant d'una nova taula anomenada *HistoricalChanges* on es registri la informació corresponent i necessària per tal de controlar aquests canvis. Així doncs, s'han de tenir present els camps següents:

<i>HistoricalChanges</i>			
Camp	Nom del camp al formulari	Tipus	Descripció
<i>ChangeSelection</i>	<i>Selección del cambio</i>	<i>Enum</i>	Desplegable que permet seleccionar dos elements: incidència o sol·licitud.
<i>ModifiedDate</i>	<i>Fecha de modificación</i>	<i>Date</i>	Data en la que es registra la incidència o la sol·licitud. Per d'efecte ha d'agafar la data del sistema.
<i>StartDate</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Date</i>	Data d'inici en la que es preveu que comenci la nova incidència o sol·licitud.
<i>EndDate</i>	<i>Fecha de final</i>	<i>Date</i>	Data de final en la que es preveu que finalitzi la nova incidència o sol·licitud.
<i>ReasonChange</i>	<i>MotivoChange</i>	<i>String</i>	Descripció del motiu de la incidència o sol·licitud.

Taula 4: Taula de registre d'històric d'incidències

Una vegada creat aquest històric, quan es compara tot el previst amb tot el real caldrà tenir en compte també les incidències o sol·licituds que hagin sorgit, les qual es trobaran en aquesta taula i per tant es podran consultar sempre que sigui necessari des del formulari en qüestió. Aquest formulari s'hauria de trobar al formulari de projectes per tal de tenir tota la informació concentrada en una mateixa ubicació. Així, es decideix

crear un nou botó a la finestra de projectes anomenat *Incidencias i solicitudes* que quan es premi s'obri per tal de consultar, registrar o modificar aquesta informació.

4.3.- GESTIÓ DEL TEMPS DEL PROJECTE

Aquesta àrea de coneixement inclou els processos necessaris per aconseguir la conclusió del projecte a temps, és a dir, dins del termini establert. Aquest factor es troba normalment precedit per la planificació realitzada per part de l'equip de direcció del projecte.

Requeriments del PMBOK:

- Definir i establir la seqüència de les activitats identificant i documentant les dependències i relacions lògiques entre elles.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Aquest ERP incorpora la funcionalitat de poder realitzar una planificació d'un projecte una vegada s'ha realitzat el contracte amb el client.

D'aquesta forma, els passos que es segueixen per realitzar la planificació d'un projecte amb Axapta i concretament en aquest cas de cadascun dels subprojectes són els següents:

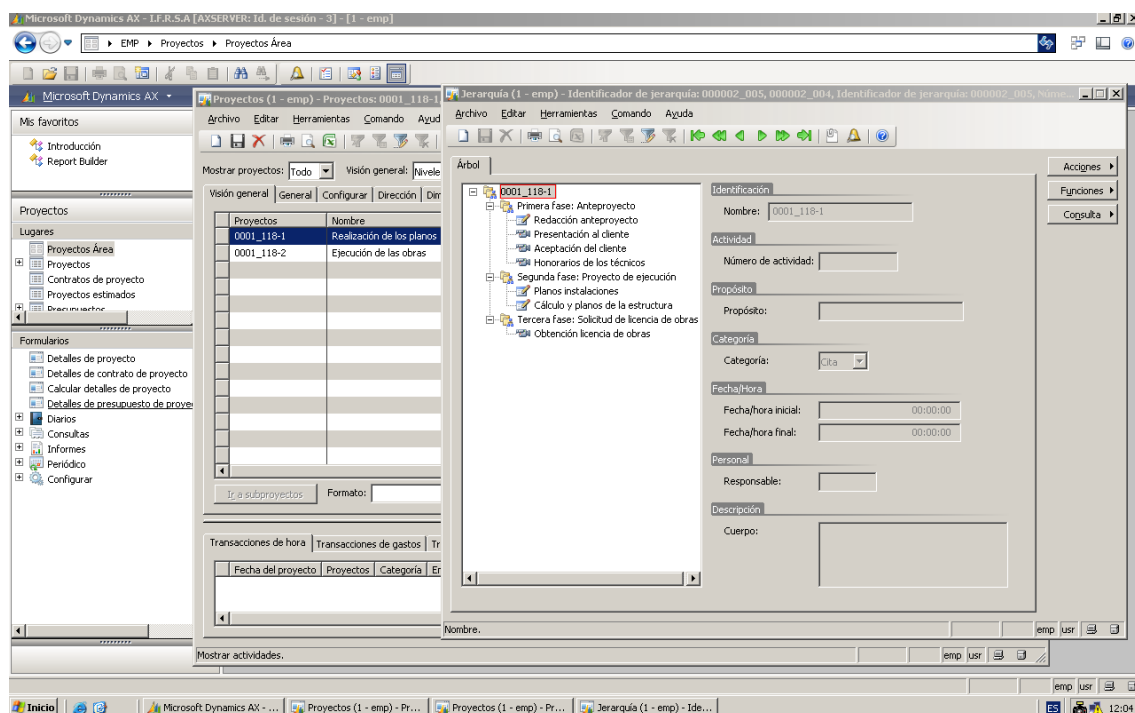
1.- Configuració dels nivells i de les activitats: Des de la pantalla que mostra els subprojectes prement el botó *Actividades* es poden configurar els diversos nivells i les diferents activitats segons el subprojecte al que pertanyin per tal d'aconseguir els objectius establerts del projecte:

2.1.- Creació dels nivells: Per tal de crear els nivells del subprojecte des de la pantalla de les activitats i situant-se sobre el codi del subprojecte es prem el botó *Acciones\Crear nivel* informant el nom corresponent.

2.2.- Creació de les activitats: Per tal de crear les activitats que es duren a terme a cada nivell del subprojecte des de la pantalla de les activitats i situant-se sobre el nivell creat es prem el botó *Acciones\Crear actividad* informant el nom, la categoria (si es tracta d'una acció, una tasca, una cita o un esdeveniment) i el responsable corresponent.

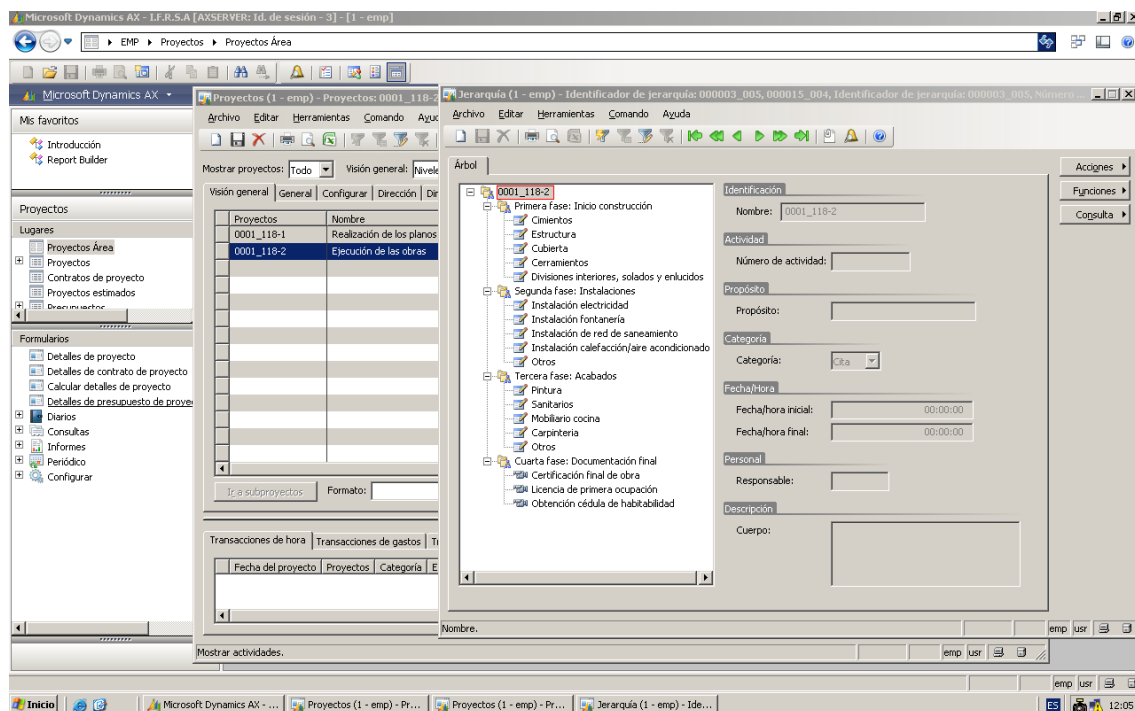
Cal tenir present, que cada fase correspon a un nivell del subprojecte i cada tasca o acció correspon a totes les activitats que cal dur a terme a cada fase.

Per tant, fent referència al cas de la construcció de l'edifici s'observa a la següent jerarquia obtinguda a partir de la creació dels diferents nivells i activitats que pel primer subprojecte, la realització dels plànols, les activitats són:



Imatge 50: Planificació del primer subprojecte

De la mateixa forma, es realitza la planificació pel segon subprojecte, l'execució de les obres és:



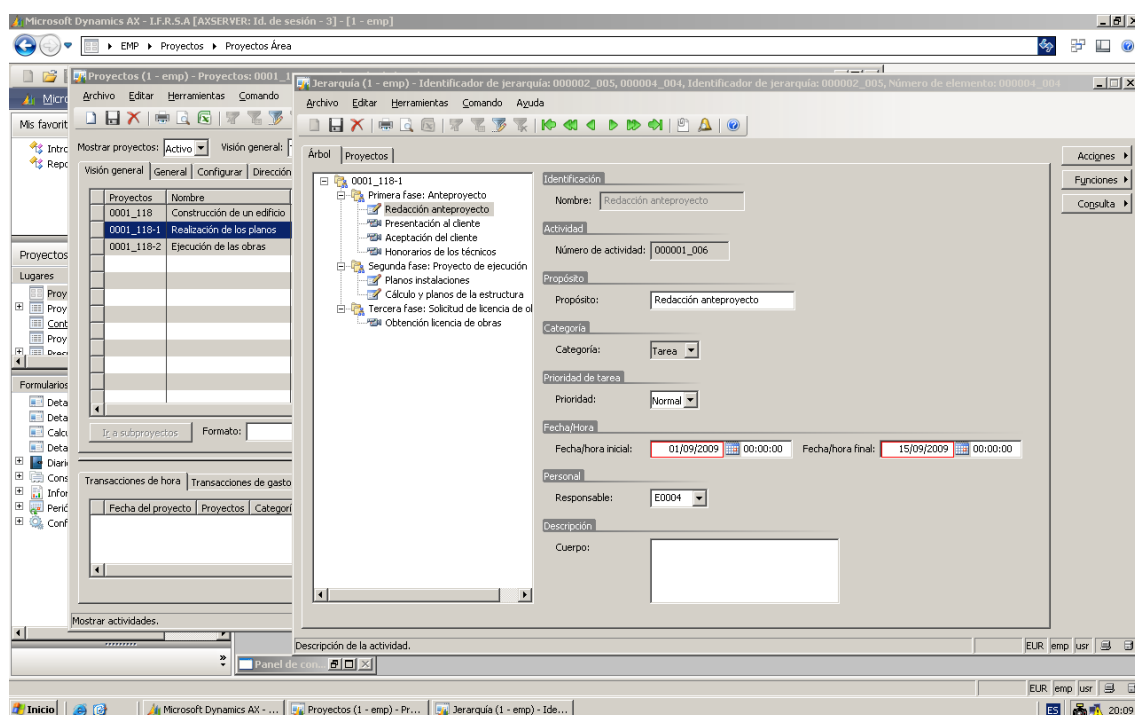
Imatge 51: Planificació del segon subprojecte

Així, queda definida l'estructura del treball de les diferents tasques i accions que s'han de dur a terme per cadascun dels subprojectes.

2.- Assignació de dates i hores d'inici i dates i hores de final: Axapta incorpora l'eina d'establiment de dates que permet planificar un projecte i a partir de la qual es permet assignar a cada tasca o acció una data i hora d'inici i una data i hora de final tenint en compte que aquestes activitats poden estar ordenades de forma lògica amb relacions de precedència, així com amb avenços i retards que poden incloure.

Des de la mateixa finestra d'activitats del pas anterior, es poden informar els períodes de temps per cadascuna de les activitats segons la duració que comporta cada tasca o acció i l'ordre d'execució de cadascuna.

En aquest cas, només s'informen les dates d'inici i final de cadascuna de les activitats, ja que les hores van en funció dels horaris de treball i la càrrega de capacitat de cada treballador segons les tasques que tingui assignades.



Imatge 52: Assignació de les dates d'inici i fi de les activitats

Tal i com s'observa a la imatge l'execució del projecte comença el dia 1 de Setembre de l'any 2009 i per tant també la primera tasca, la qual finalitza passats 15 dies. Així doncs, la segona tasca començarà el 16 de Setembre de l'any 2009. I així successivament, excepte les tasques que es puguin realitzar de forma paral·lela.

- Estimar el tipus i les quantitats de recursos necessaris per realitzar cada activitat del cronograma.

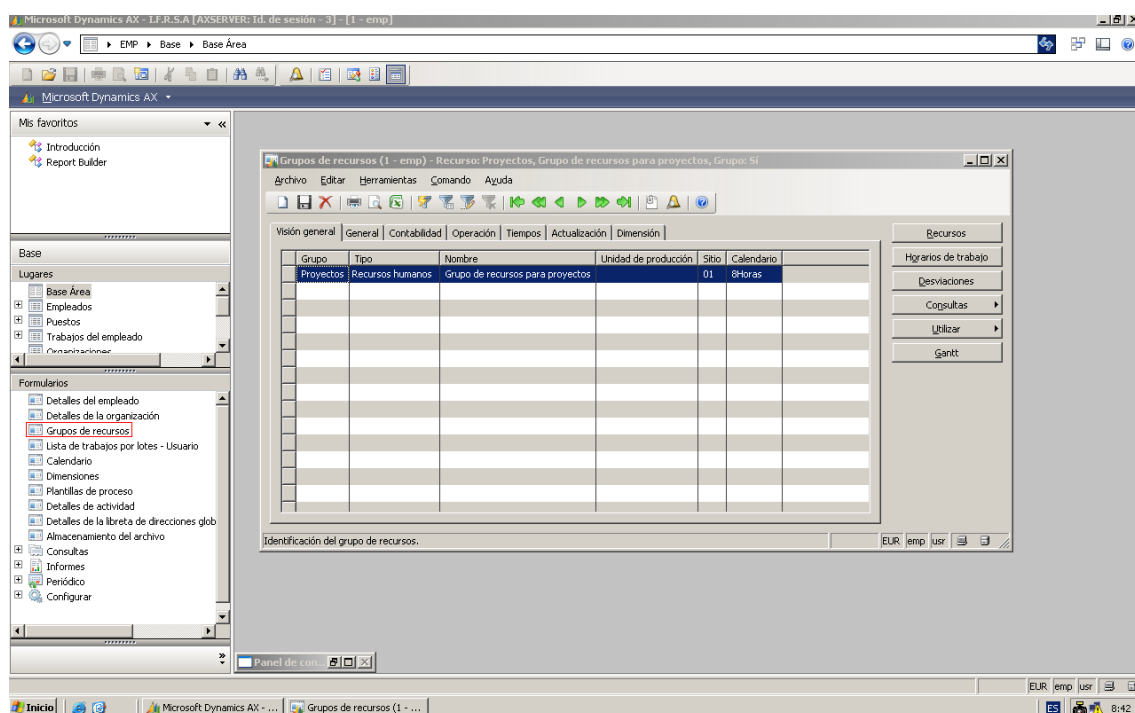
Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Amb Axapta es disposa d'un formulari per crear i definir grups de recursos que ajuden a gestionar la producció de tal forma que la càrrega de capacitat que s'obté durant la programació d'activitats es situa al grup de recursos. Així, els recursos s'utilitzen per completar els processos de producció i consten d'una o més persones o

equips amb capacitats idèntiques que estan considerades com una unitat a la gestió de la planificació dels requisits de capacitat i de la programació detallada.

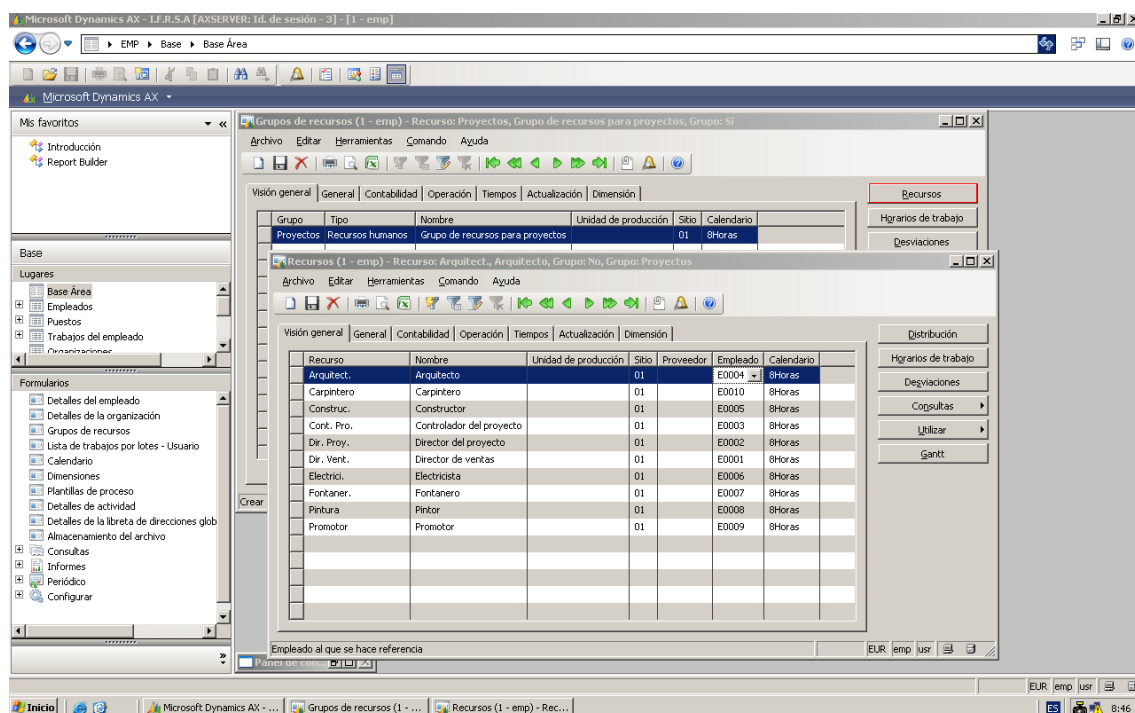
Per tal de crear el grup de recursos amb els corresponents recursos del projecte que s'ha creat per la construcció de l'edifici es segueixen els següents passos:

1.- Creació dels grups de recursos: Des de *Base\Grupos de recursos* es crea el grup de recursos pel projecte en qüestió especificant el grup, el tipus que en aquest cas es tracta de treballadors que participen en la creació d'un producte i per tant s'informa *Recursos humanos*, el nom, el lloc i el calendari que s'utilitzen:



Imatge 53: Grups de recursos

2.- Creació dels recursos: Per tal de crear els recursos es prem el botó *Recursos* d'aquesta mateixa finestra i es crea un recurs per cada treballador que intervé al projecte de la construcció de l'edifici:



Imatge 54: Recursos

- Estimació de la duració de les activitats per tal d'estimar la quantitat de períodes laborables que seran necessaris per completar cada activitat del cronograma segons els quatre tipus de dependència que inclou el PMBOK i que són els següents:

Final a inici: L'inici de l'activitat successora depèn de la finalització de l'activitat predecessora.

Final a final: La finalització de l'activitat successora depèn de la finalització de l'activitat predecessora.

Inici a inici: L'inici de l'activitat successora depèn de l'inici de l'activitat predecessora.

Inici a final: La finalització de l'activitat successora depèn de l'inici de l'activitat predecessora.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Amb Axapta es possible realitzar la programació de les activitats creades per cada subprojecte i segons les dates d'inici i fi informades en cadascuna d'elles. Per fer-ho, cal tenir present la precedència de les activitats entre elles segons si han d'anar de forma seqüencial o bé n'hi ha que es poden executar de forma paral·lela. Per això, es disposa

amb aquest ERP dels següents tipus de dependències o relacions de precedència amb les quals es compleix aquest requisit del PMBOK:

StartStart:

Dèbil: La tasca s'inicia després d'iniciar la tasca anterior.

Fort: La tasca s'inicia quan s'inicia la tasca anterior.

EndEnd:

Dèbil: La tasca ha de finalitzar abans de que finalitzi la tasca anterior.

Fort: La tasca finalitza quan finalitza la tasca anterior.

EndStart:

Dèbil: La tasca ha de finalitzar abans de que s'iniciï la tasca anterior.

Fort: La tasca finalitza quan s'inicia la tasca anterior.

StartEnd:

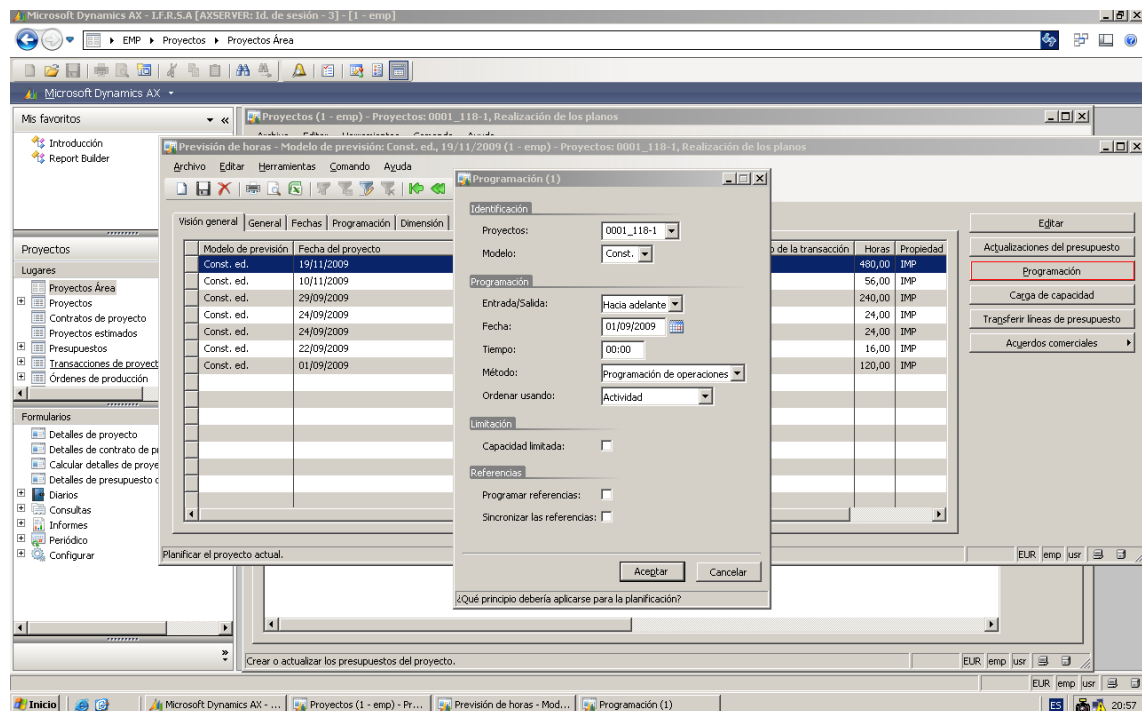
Dèbil: La tasca s'inicia després de la tasca anterior.

Fort: La tasca s'inicia quan finalitza la tasca anterior.

Aquestes relacions de precedència s'escullen per cada activitat i s'especifiquen des de la fitxa de previsions d'hores a *Proyectos\Detalles de proyecto\Hacer previsión\Horas\Programación*, al camp *Vínculo*.

Per tal de determinar una estimació de la duració de les activitats Axapta disposa de l'anomenada programació d'activitats la qual es realitza des de la fitxa de projectes seleccionant el subprojecte corresponent y accedint a la previsió d'hores que hem fet prement el botó *Hacer previsión\Horas*.

A continuació i mitjançant el botó *Programación* es selecciona el procediment que ha de seguir el programa per tal de realitzar la programació de forma correcta:

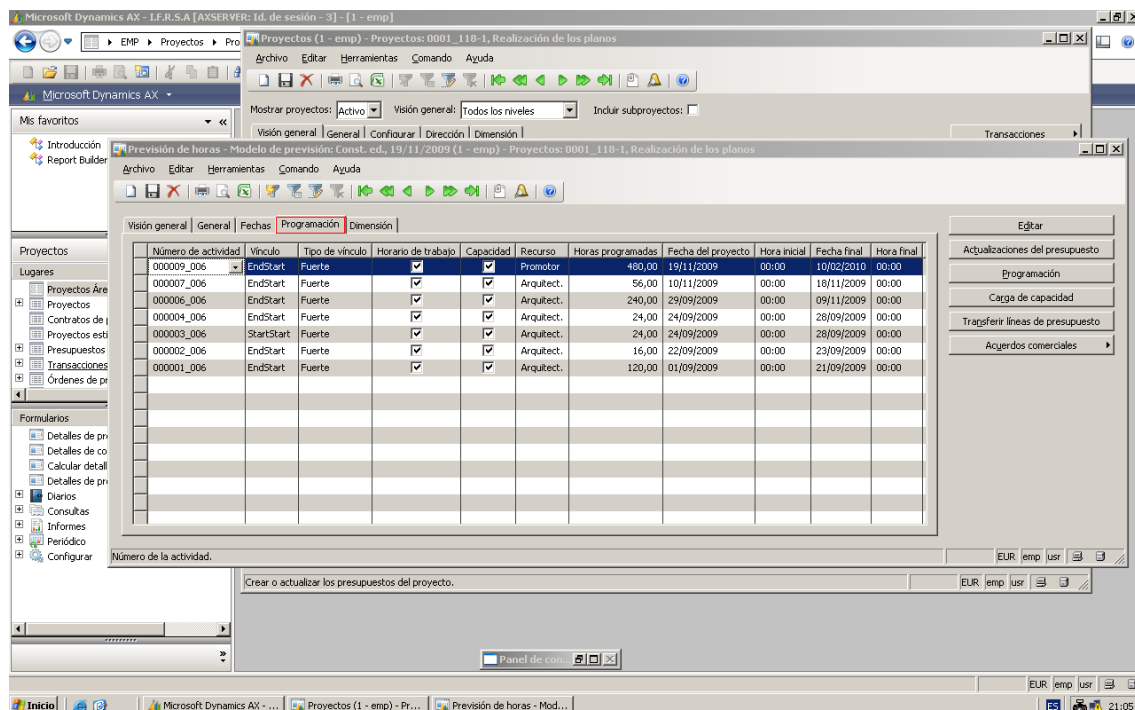


Imatge 55: Programació d'activitats

Per fer la programació es té en compte l'horari laboral de cadascun dels participants del projecte i els seus recursos així com els dies festius, la data en que s'inicia la primera activitat i l'entrada/sortida que va en funció de si es vol programar de la data informada cap endavant i com és en aquest cas o de forma regressiva.

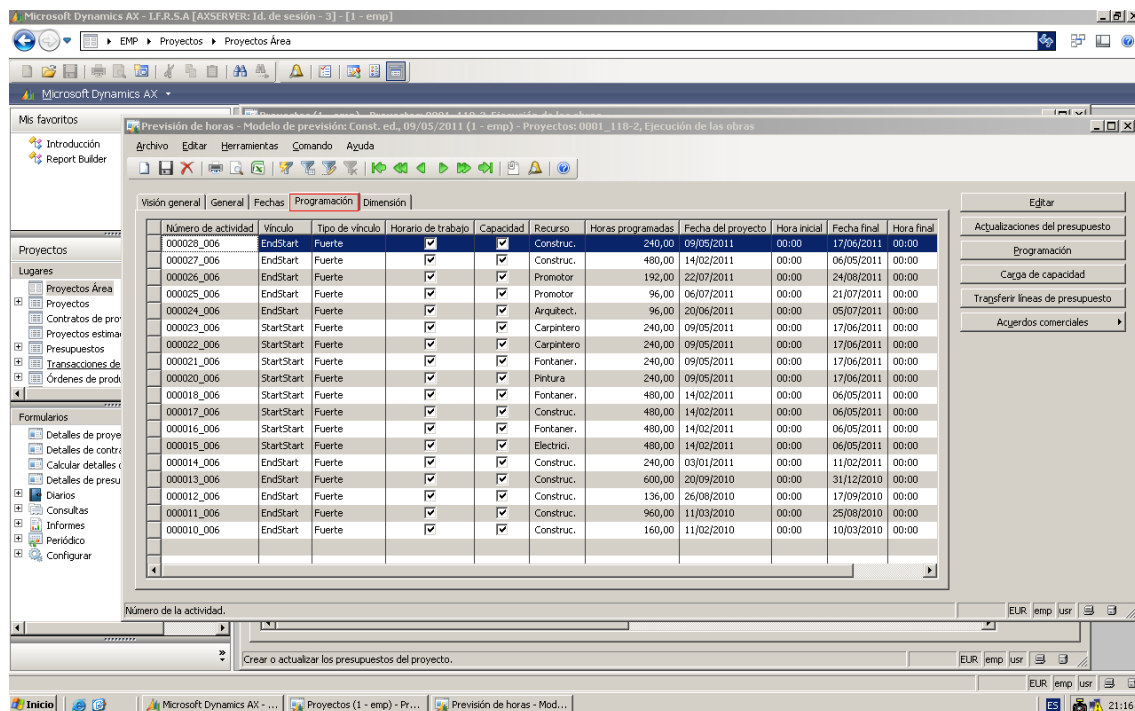
Una vegada s'accepta, automàticament l'aplicació calcula el dia d'inici i el dia de final de cada activitat tenint en compte els dies no laborables i l'horari de cada treballador assignat.

Aquesta programació es pot veure des de la pestanya *Programación*:



Imatge 56: Activitats programades del primer subprojecte

De la mateixa manera es programen les activitats per l'altre subprojecte:



Imatge 57: Activitats programades del segon subprojecte

- Desenvolupament del cronograma per tal d'analitzar les seqüències de les activitats, la duració de les activitats, els requisits dels recursos i les restriccions del cronograma per tal de crear el cronograma del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

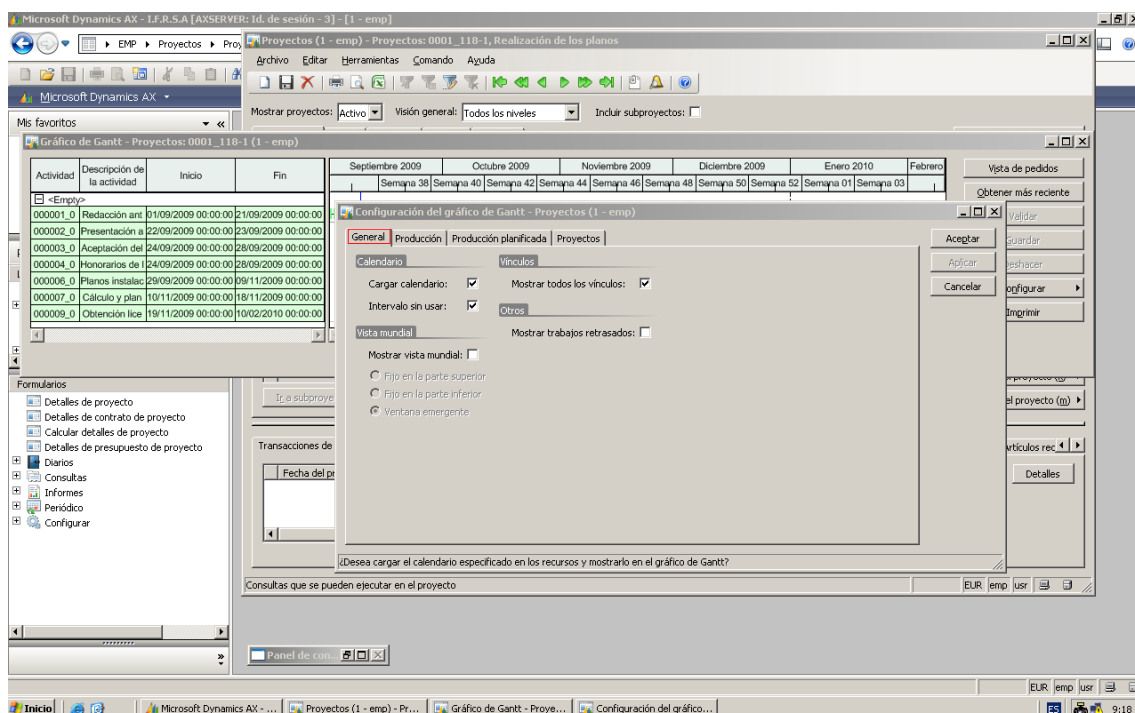
Axapta permet obtenir de forma gràfica la planificació del projecte així com també veure la programació de les activitats segons uns períodes establerts inicialment mitjançant el diagrama de Gantt. El diagrama de Gantt representa una vista gràfica del pla de producció previst i es pot obtenir tant de tot el projecte com dels subprojectes de forma independent. Per tal d'obtenir el diagrama de Gantt es segueixen els següents passos:

1.- Diagrama de Gantt per cada subprojecte:

1.1.- Configuració del diagrama de Gantt per cada subprojecte: La configuració del diagrama de Gantt es realitza des de la fitxa de projectes, seleccionant el subprojecte corresponent i prement el botó *Consultas\Gantt*. Inicialment, s'observa el gràfic de Gantt segons la configuració predeterminada que porta el sistema. No obstant, per tal de personalitzar-la es prem el botó *Configurar* en el qual és possible configurar tres components:

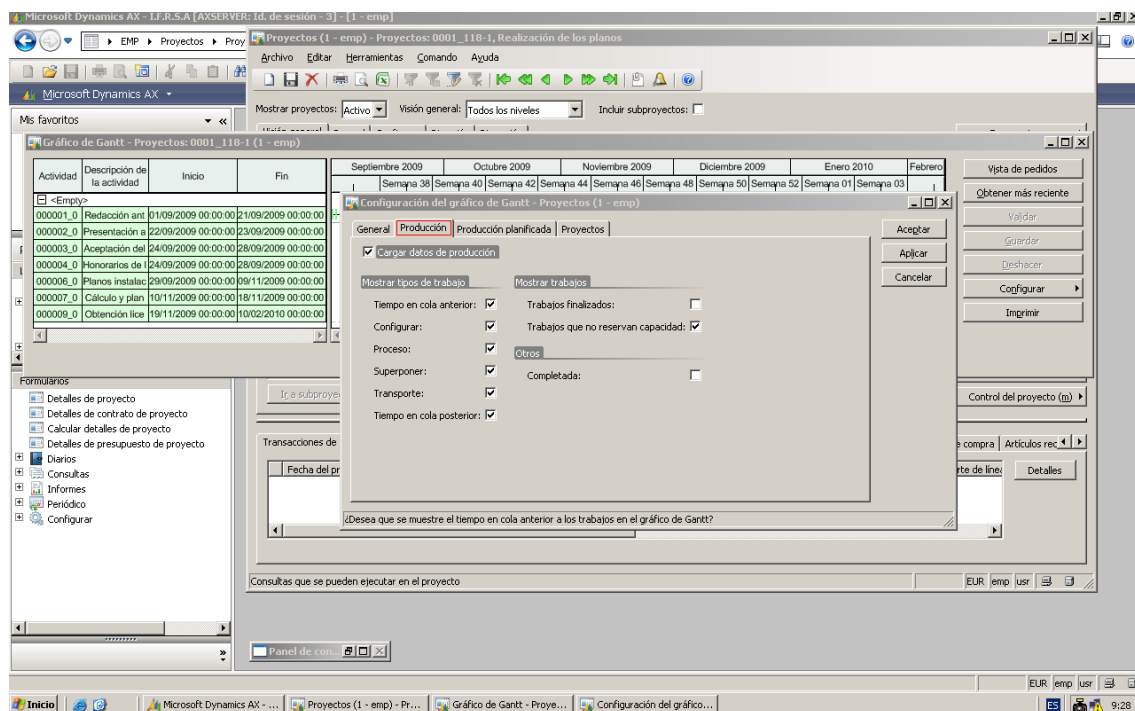
Configurar: En aquesta finestra s'ajusta el tipus d'informació a mostrar i com s'ha de mostrar. En aquest cas, es decideix realitzar la següent configuració:

Pestanya General. Al diagrama de Gantt es visualitzarà el calendari creat amb anterioritat, tant els dies que tenen tasques programades com els que no i també tots els vincles de la feina que hi ha:



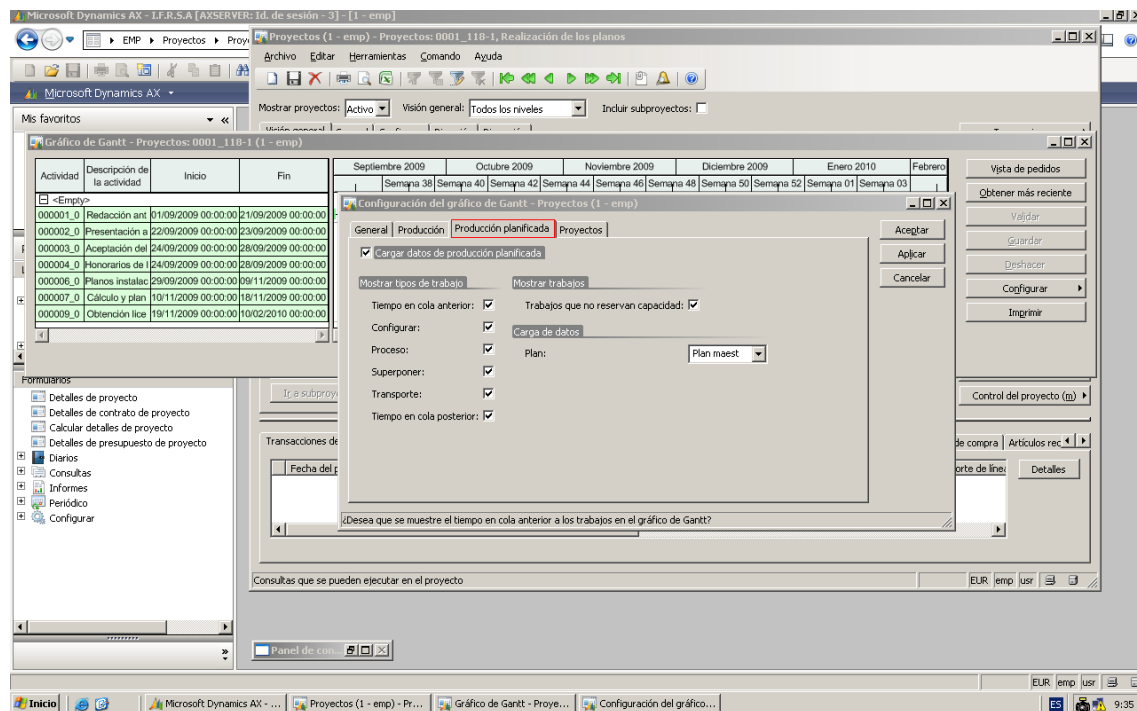
Imatge 58: Pestanya *General* de configuració de Gantt

Pestanya *Producción*. Al diagrama de Gantt es decideix carregar també les dades de producció com els tipus de treball seleccionats:



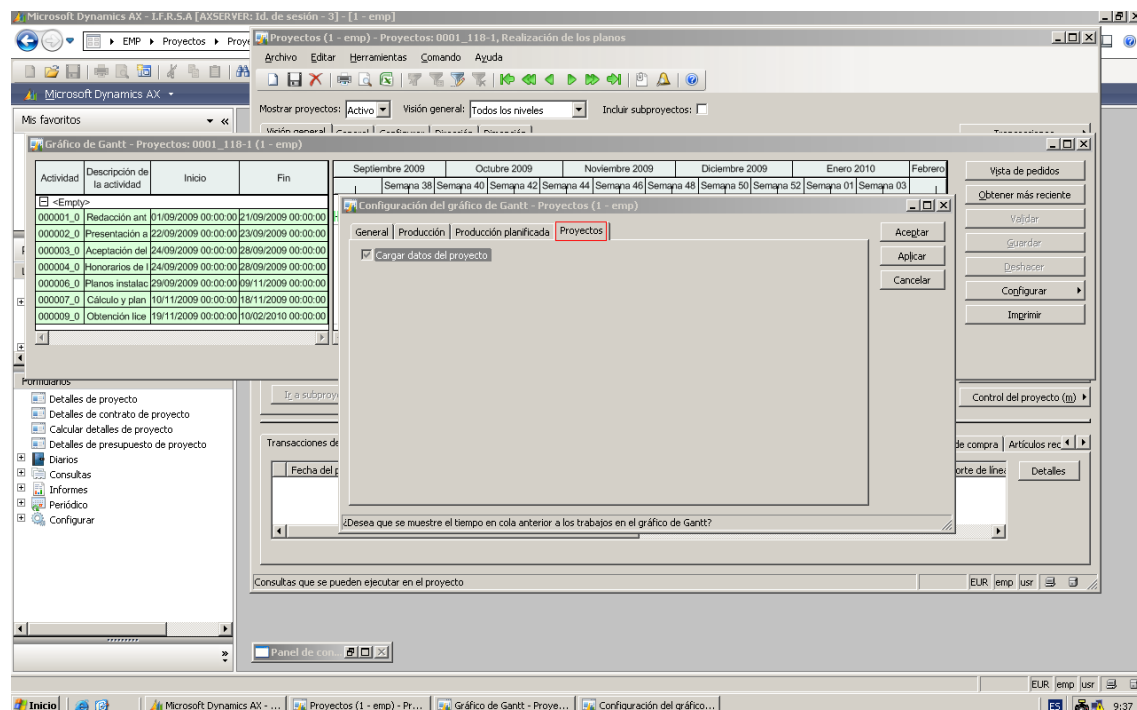
Imatge 59: Pestanya *Producción* de configuració de Gantt

Pestanya *Producción planificada*: Al diagrama de Gantt es decideix carregar a més a més de la producció planificada, els tipus de treball seleccionats:



Imatge 60: Pestanya *Producción planificada* de configuració de Gantt

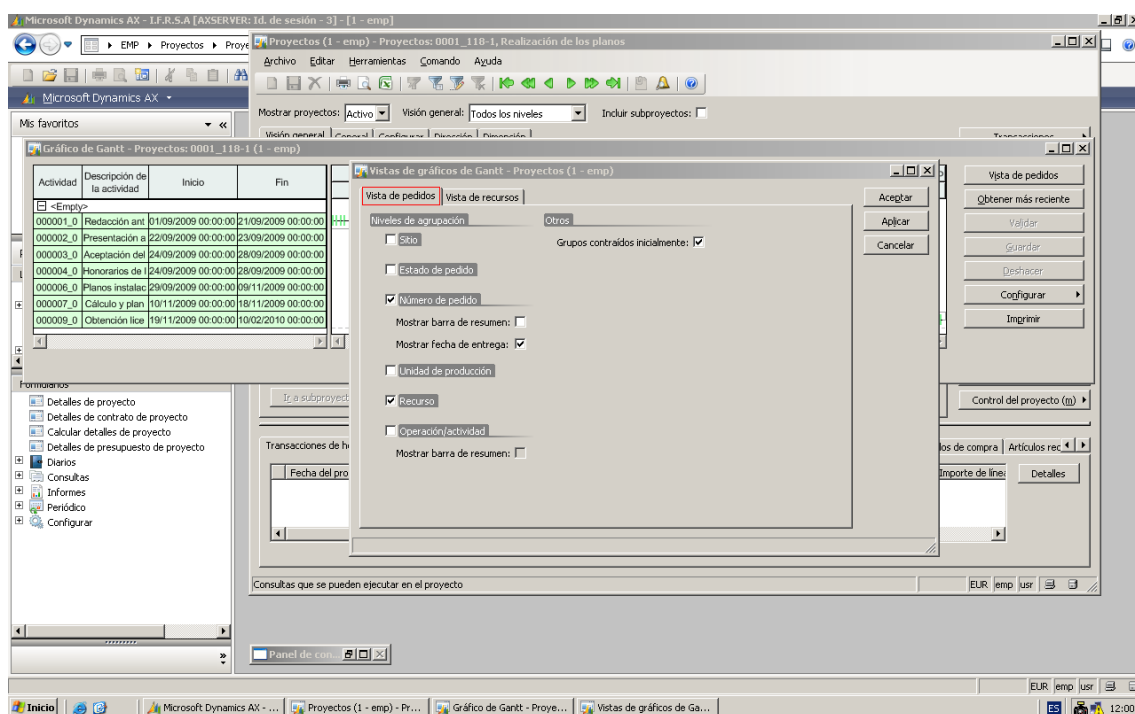
Pestanya *Proyectos*. Per últim també es selecciona carregar les dades del projecte al diagrama de Gantt:



Imatge 61: Pestanya *Proyectos* de configuració de Gantt

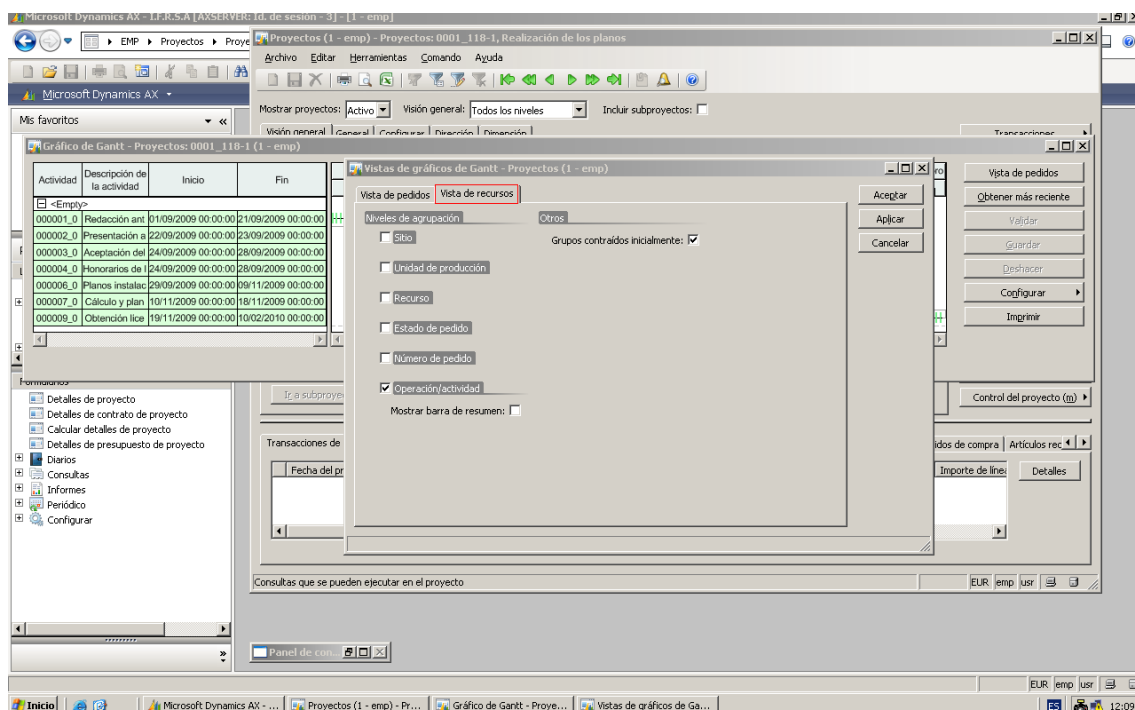
Vistas: En aquesta finestra es defineixen els criteris per agrupar i ordenar la informació que es mostra al diagrama de Gantt. Es determina que els criteris son els següents:

Pestanya *Vista de pedidos*. Es marquen les caselles següents per tal de determinar els treballs que s'han de mostrar agrupats per la comanda:



Imatge 62: Pestanya *Vista de pedidos* de les vistes de Gantt

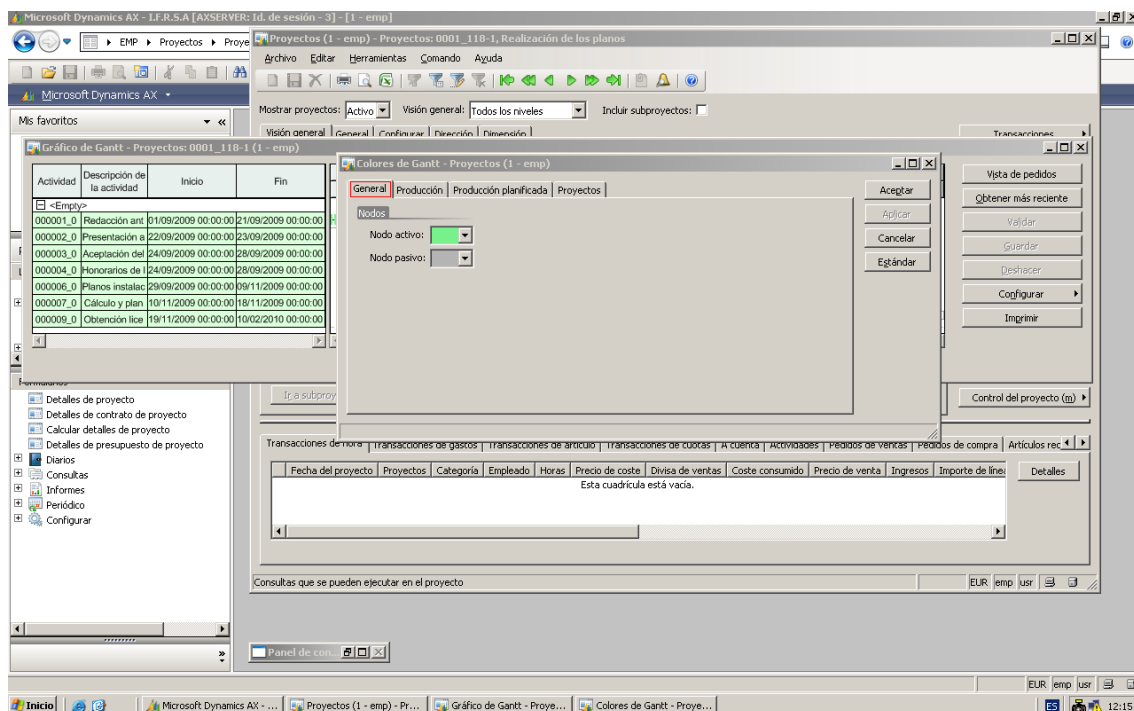
Pestanya *Vista de recursos*. Es marquen les caselles següents per tal de definir els criteris d'agrupació per mostrar els treballs que s'agrupen:



Imatge 63: Pestanya *Vista de recursos* de les vistes de Gantt

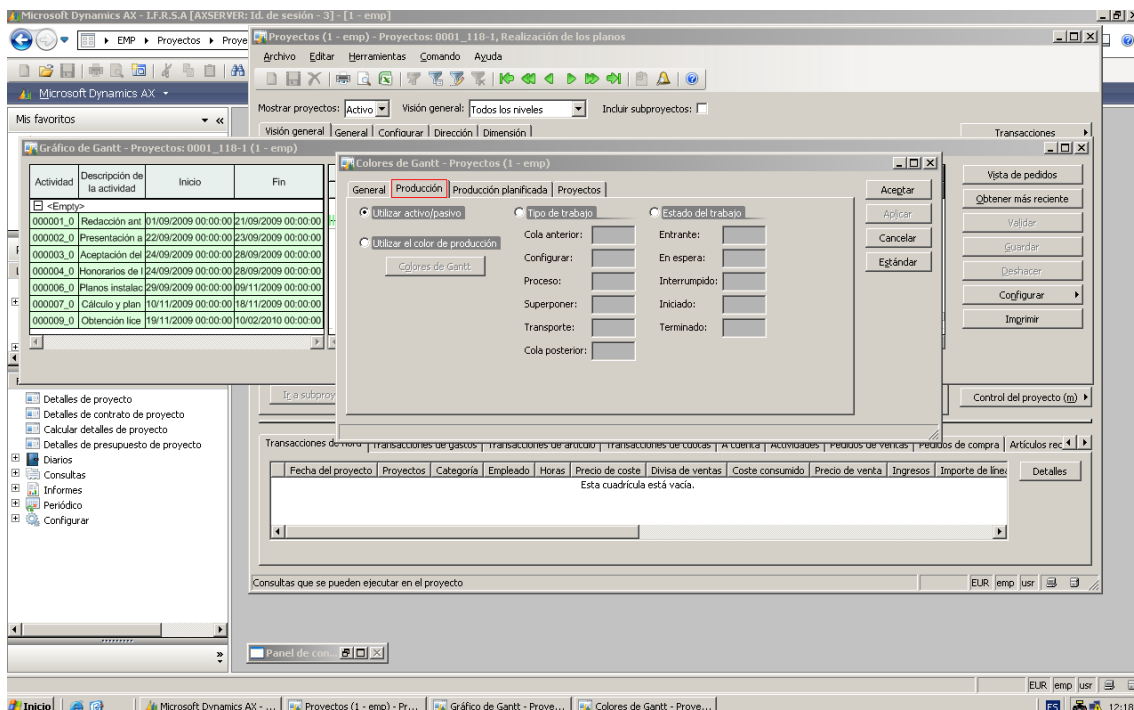
Colores: En aquesta fitxa es seleccionen els colors i el seu significat pel diagrama de Gantt. Cal diferenciar entre nodes actius i nodes passius de tal forma que els primers indiquen els treballs que estan programats, en canvi els segons indiquen els treballs que no estan programats.

Pestanya *General*. Es seleccionen els colors pels nodes actius i els nodes passius:



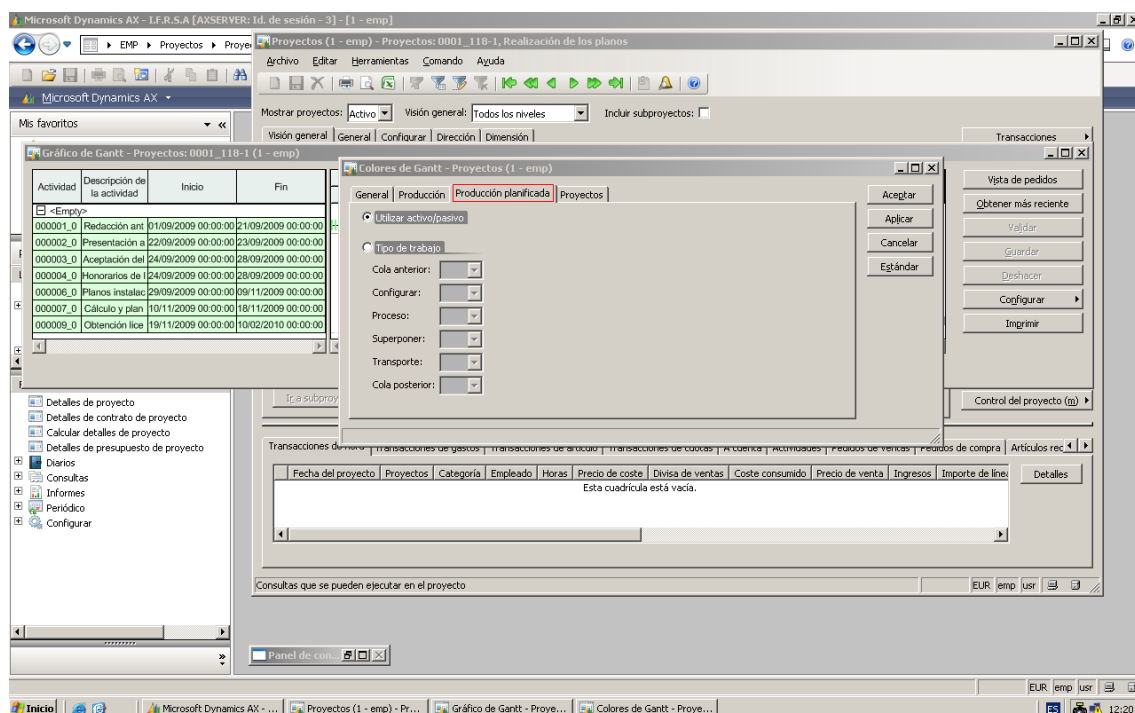
Imatge 64: Pestanya *General* dels colors de Gantt

Pestanya *Producción*. Es marca que s'utilitzaran els colors pels nodes actius i passius definits a la pestanya *General* per tota la producció:



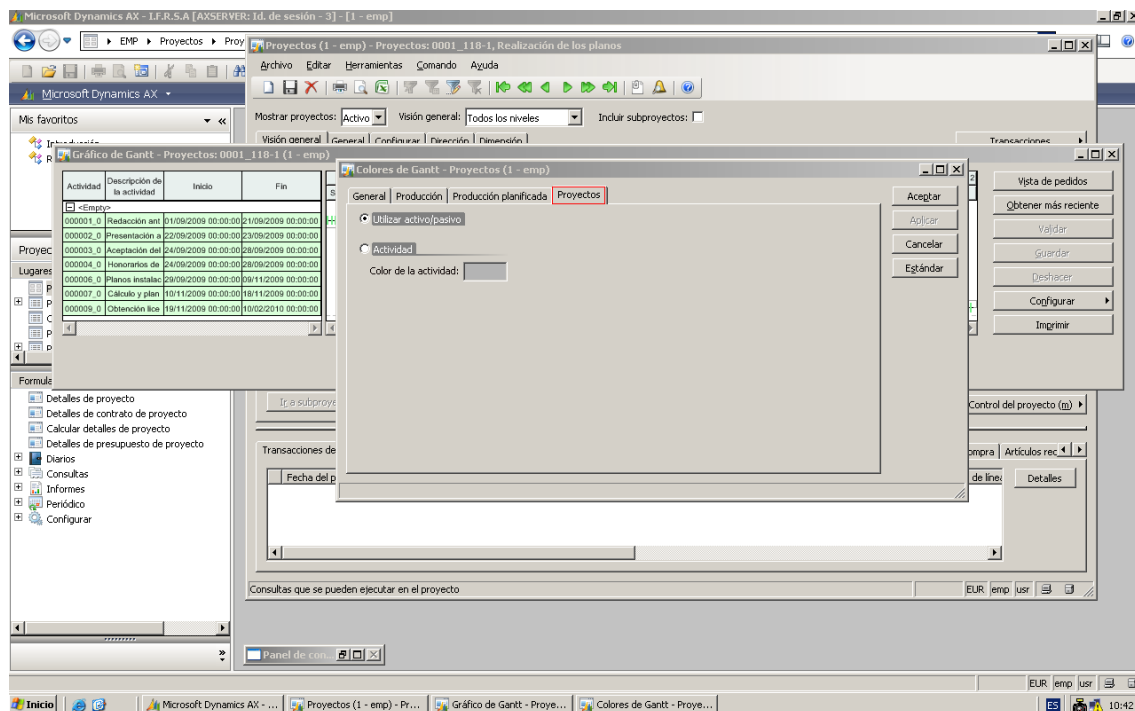
Imatge 65: Pestanya *Producción* dels colors de Gantt

Pestanya *Producción planificada*. Es marca que s'utilitzaran els colors pels nodes actius i passius definits a la pestanya *General* per tota la producció planificada:



Imatge 66: Pestanya *Producción planificada* dels colors de Gantt

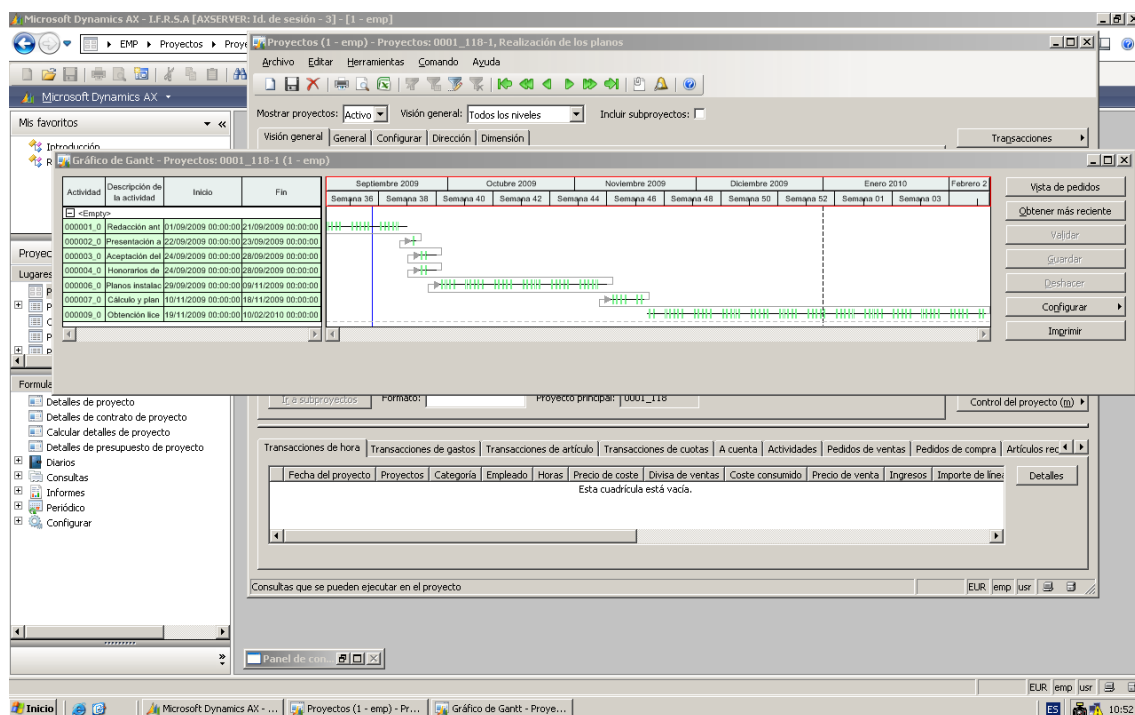
Pestanya *Proyectos*. Es marca que s'utilitzaran els colors pels nodes actius i passius definits a la pestanya *General* per tot el projecte:



Imatge 67: Pestanya *Proyectos* dels colors de Gantt

1.2.- Visualització del diagrama de Gantt per cada subprojecte: Una vegada s'accepta la configuració realitzada, el diagrama de Gantt es presenta segons les especificacions. No obstant, des de la mateixa finestra de visualització del diagrama es pot escollir veure'l per unitats d'escala de temps diferents.

Degut a que es tracta d'un subprojecte que triga diversos mesos en realitzar-se s'escull visualitzar-lo per mesos prement amb el botó dret del ratolí sobre els períodes de temps i escollint l'opció *Unidad de escala de tiempo\Meses*:

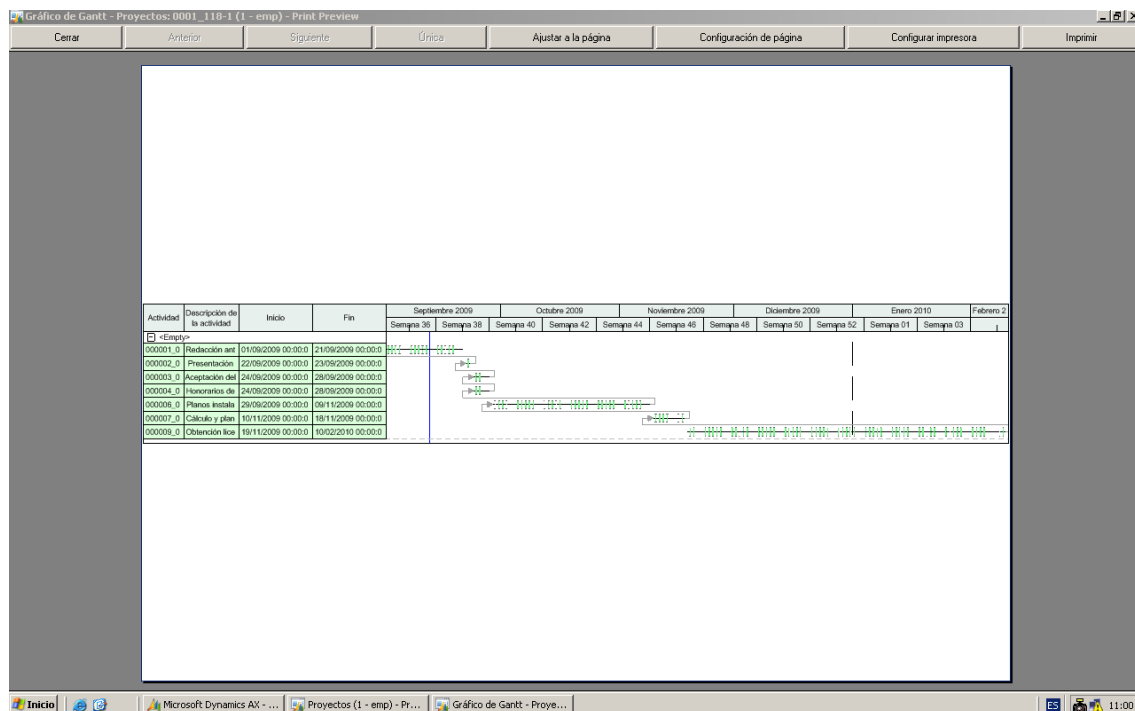


Imatge 68: Períodes de temps del diagrama de Gantt

Així doncs, per la resta de subprojectes es realitzen els mateixos passos per tal d'obtenir el gràfic de Gantt.

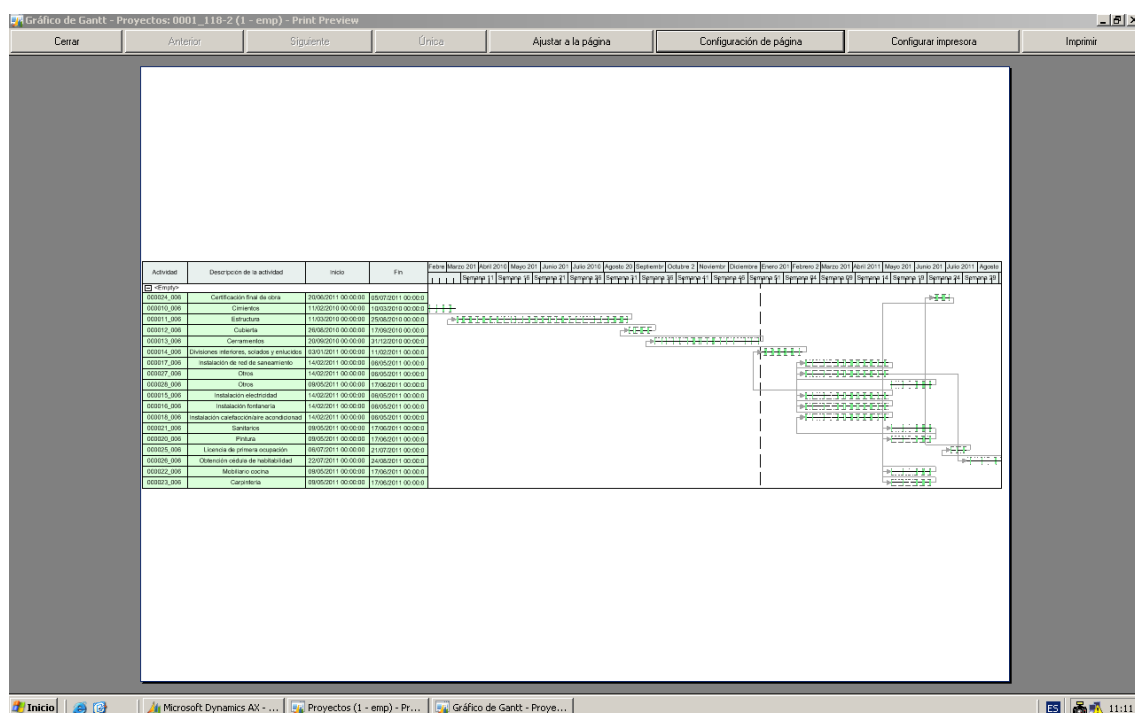
1.3.- Impressió del diagrama de Gantt per cada subprojecte: Per tal d'imprimir el diagrama de Gantt i veure la planificació amb les activitats programades prèviament de forma detallada es prem el botó *Imprimir* des de la mateixa finestra del diagrama.

Primer diagrama de Gantt, realització dels plànols:



Imatge 69: Diagrama de Gantt del primer subprojecte

Segon diagrama de Gantt, execució de les obres:

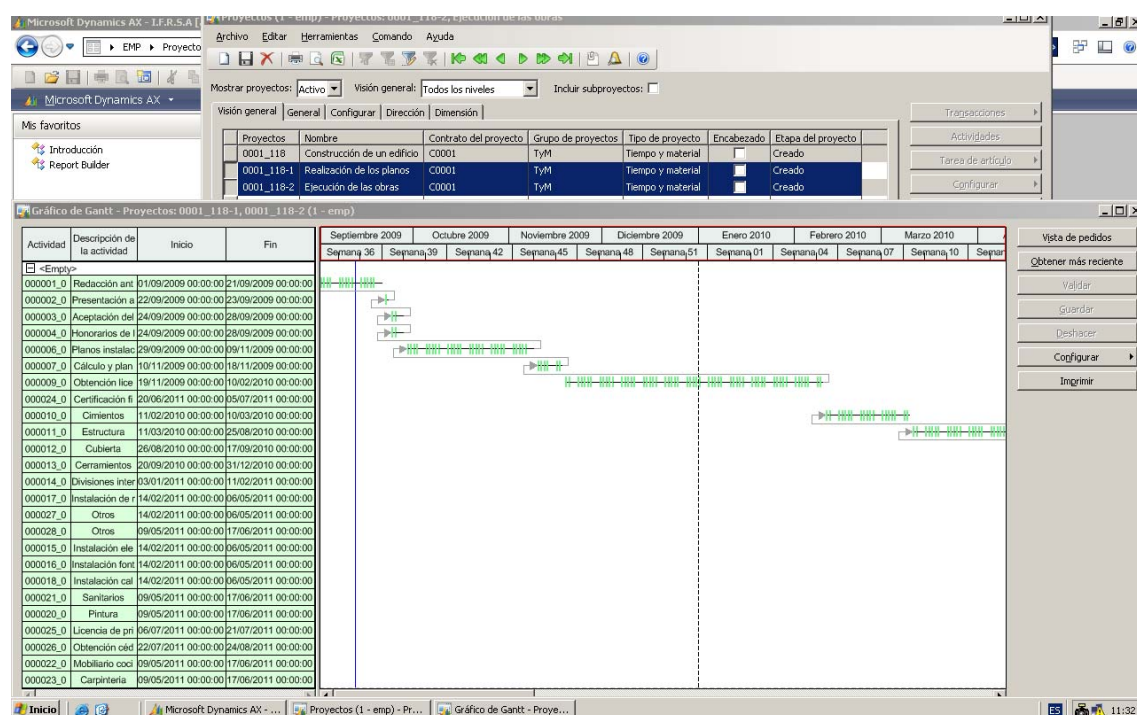


Imatge 70: Diagrama de Gantt del segon subprojecte

2.- Diagrama de Gantt per tot el projecte:

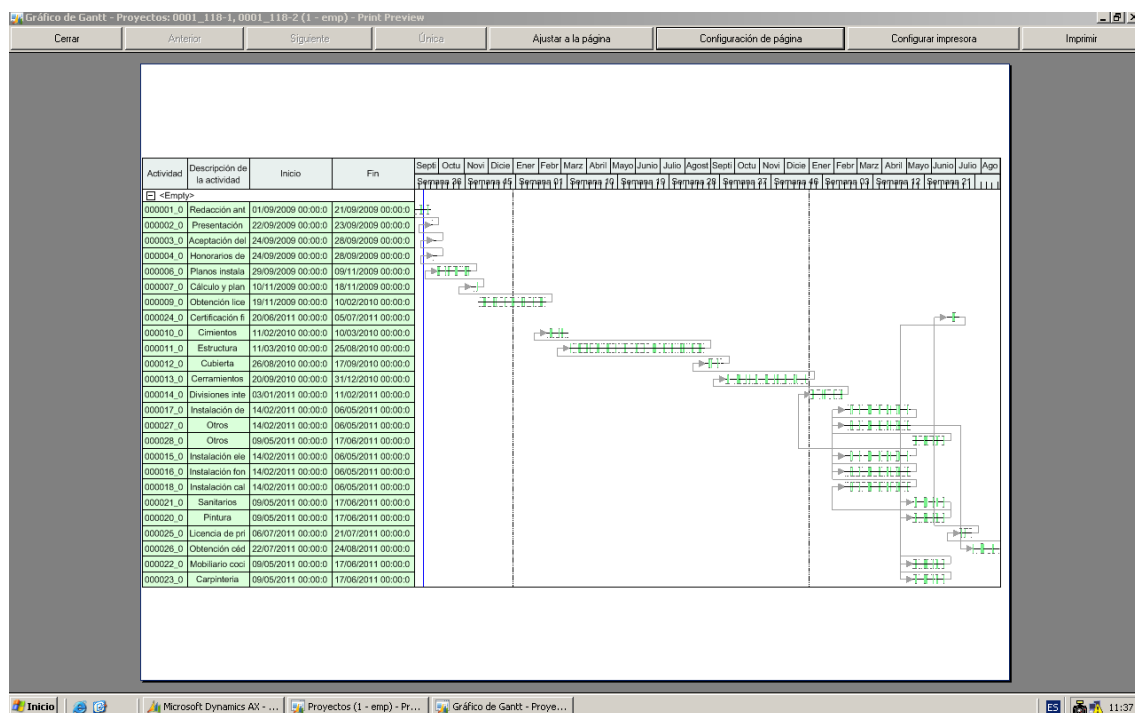
2.1.- Configuració del diagrama de Gantt per tot el projecte: També hi ha l'opció d'obtenir el diagrama de Gantt de tot el projecte, és a dir, de tots els subprojectes de forma conjunta. Per fer-ho es seleccionen els dos subprojectes i es prem el botó *Consultas\Gantt* de la fitxa de projectes. Així, es realitza la configuració del gràfic de tot el projecte de la mateixa manera que s'ha fet anteriorment pels subprojectes.

2.2.- Visualització del diagrama de Gantt per tot el projecte: Una vegada realitzada la configuració ja es pot visualitzar el diagrama de Gantt de tots els subprojectes a la vegada:



Imatge 71: Diagrama de Gantt de tot el projecte

2.3.- Impressió del diagrama de Gantt de tot el projecte: Tanmateix es pot imprimir el gràfic de tot el projecte per tal de visualitzar la planificació de totes les activitats a realitzar així com els períodes de temps programats:



Imatge 72: Diagrama de Gantt de tot el projecte

- Control dels canvis del cronograma del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Com ja s'ha explicat a l'apartat de gestió de l'abast del projecte, concretament al requeriment del PMBOK que tracta de "Controlar com es processaran les sol·licituds de canvi a l'enunciat de l'abast del projecte detallat", Axapta no incorpora una gestió de canvis. No obstant, per realitzar el control de canvis del cronograma del projecte es pot utilitzar el mateix formulari proposat al control de les sol·licituds de canvi. D'aquesta forma quan s'introdueixi un nou registre a la taula *HistorialChanges* és convenient que es modifiqui la programació de les activitats del projecte perquè al treure el diagrama de Gantt apareguin les activitats amb el període correcte i de forma actualitzada.

4.4.- GESTIÓ DELS COSTOS DEL PROJECTE

La gestió de costos del projecte inclou els processos que intervenen a la planificació, estimació, preparació del pressupost i control de costos de forma que el projecte es pugui completar dins del pressupost aprovat. Tanmateix, aquesta àrea s'ocupa del cost dels recursos necessaris per completar les activitats del cronograma com també l'efecte de les decisions sobre els costos de l'ús, el manteniment i els suport del producte, servei o resultat.

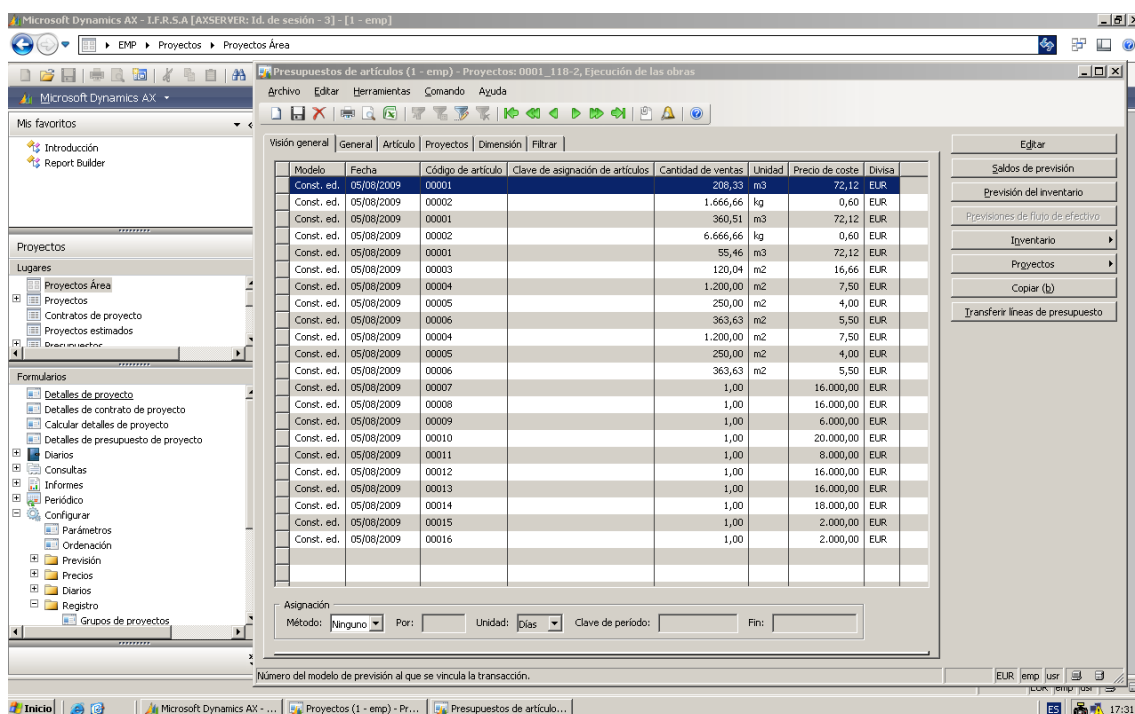
Requeriments del PMBOK:

- Estimació dels costos de les activitats del cronograma per tal de desenvolupar una aproximació dels costos dels recursos necessaris per completar cada activitat.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Amb Axapta és possible realitzar una estimació de costos per tal d'avaluar quantitativament els costos probables dels recursos i l'experiència per dur a terme les activitats d'estimació. Quan es parla de costos es fa referència tant als articles que resulten necessaris per realitzar les diferents activitats com a les despeses que suposa realitzar algunes de les activitats, és a dir, als costos no materials.

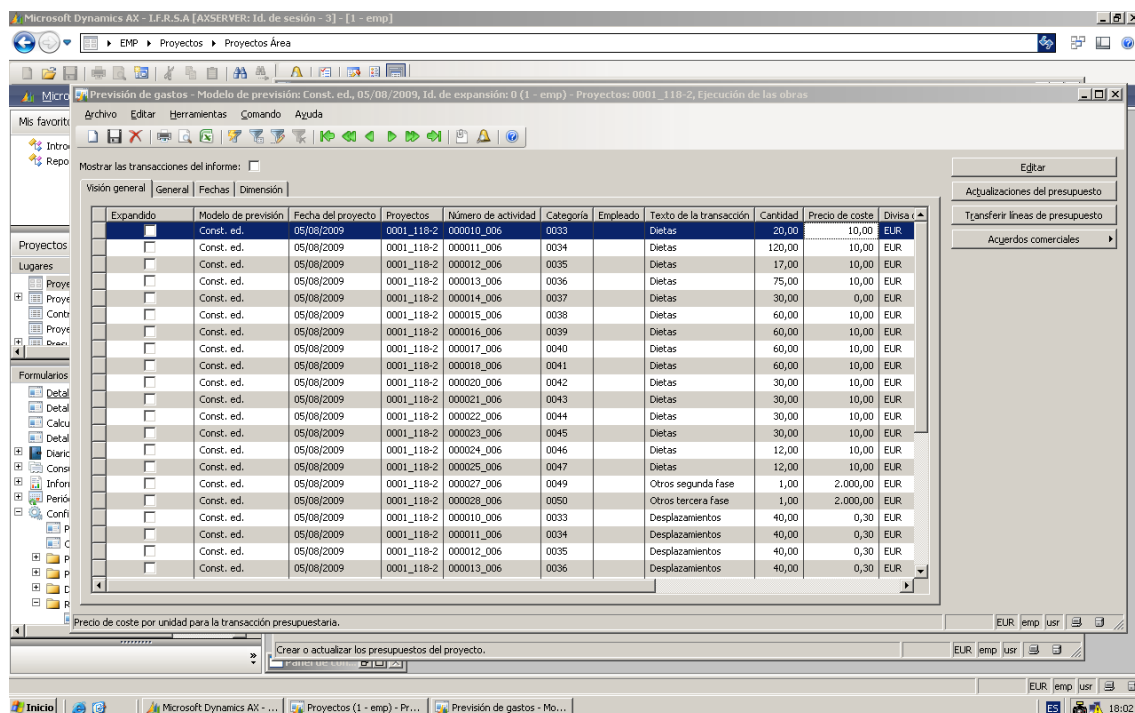
1.1.- Estimació dels articles: Des de *Proyectos\Detalles de proyecto\Hacer previsiones\Artículos* i seleccionant el subprojecte en qüestió és possible realitzar una previsió dels articles que es preveuen utilitzar al projecte. En aquest cas i degut a que es tracta de la construcció d'un edifici es realitza una previsió pel segon subprojecte, és a dir, per l'execució de les obres, ja que pel primer en el que es porta a terme la realització dels plànols es considera una tasca redundant:



Imatge 73: Previsió d'articles

Per cada article que es preveu utilitzar s'especifica el model de previsió, la data del projecte, el codi d'article, la quantitat de ventes, la unitat de mesura i el preu de cost.

1.2.- Estimació de les despeses: Des de *Proyectos\Detalles de proyecto\Hacer previsión\Gastos* i seleccionant el subprojecte en qüestió és possible realitzar una previsió de despeses que es preveuen tenir durant el projecte. En aquest cas es consideren les despeses per cada activitat individualment i depenen de cada treballador:



Imatge 74: Previsió de despeses

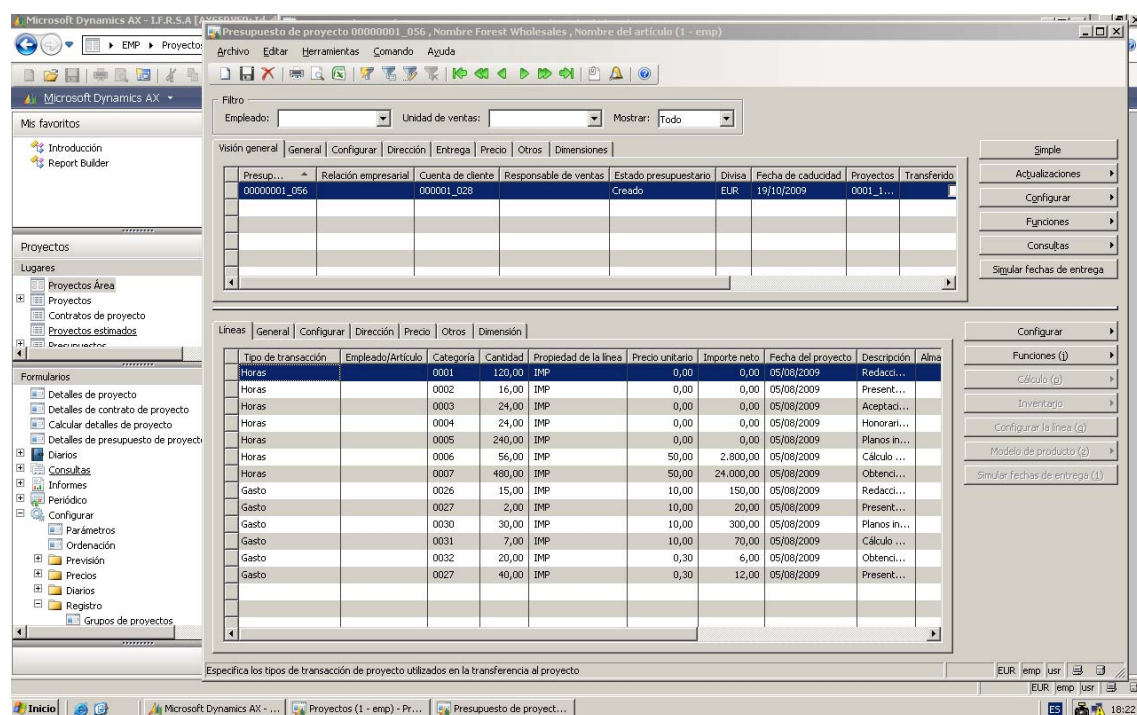
Per cada activitat es detallen les despeses que es preveuen tenir especificant el model de previsió, la data del projecte, el projecte, el número d'activitat, la categoria, la quantitat i el preu de cost.

- Preparació del pressupost dels costos per tal de sumar els costos estimats de les activitats del cronograma o paquets de treball individuals per establir una línia base de cost total per tal de mesurar el rendiment del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Amb aquest ERP es disposa d'un eina de realització de pressupostos dels projectes per tal de mesurar, supervisar i controlar el rendiment general del cost al projecte. A partir d'aquesta línia base de costos que s'obté es presenten els requisits de finançament totals i periòdics.

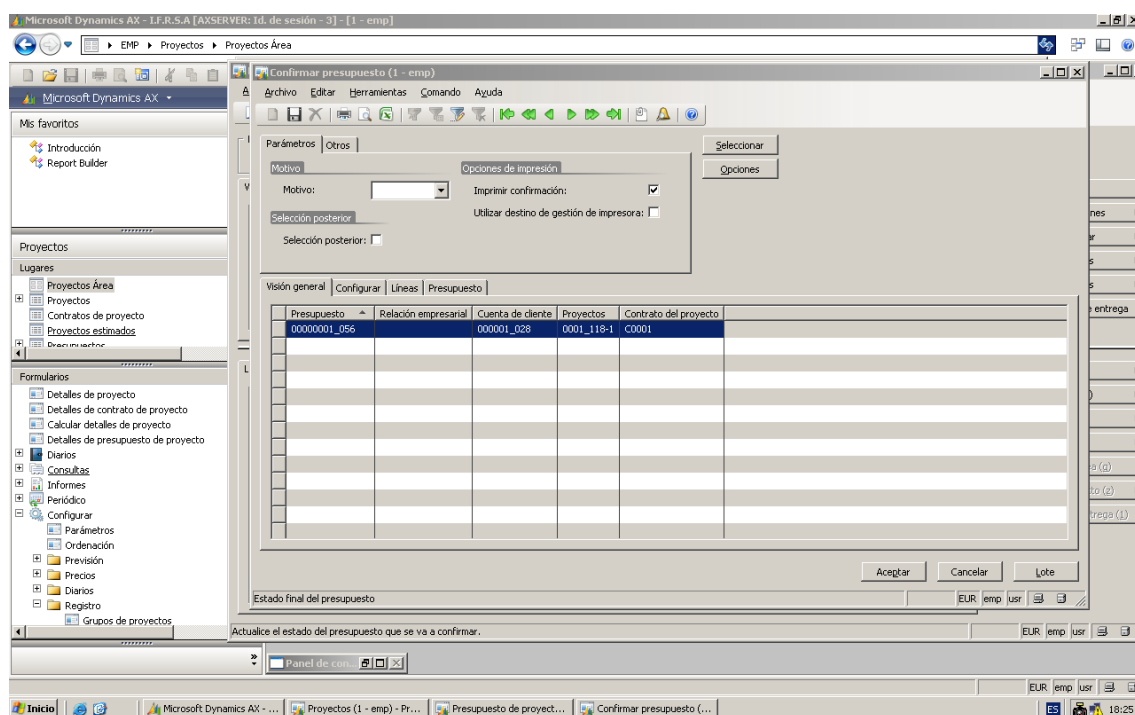
1.- Creació del pressupost del projecte: Des de *Proyectos\Detalles de presupuesto de proyecto* es crea el pressupost corresponent a cada subprojecte especificant el client que es vol pressupostar i a continuació les hores i/o despeses i/o articles i la quantitat i preu unitari que requereix cada activitat:



Imatge 75: Creació del pressupost del projecte

Fins que no es confirma i per tant es registra el pressupost es pot modificar tantes vegades com sigui necessari.

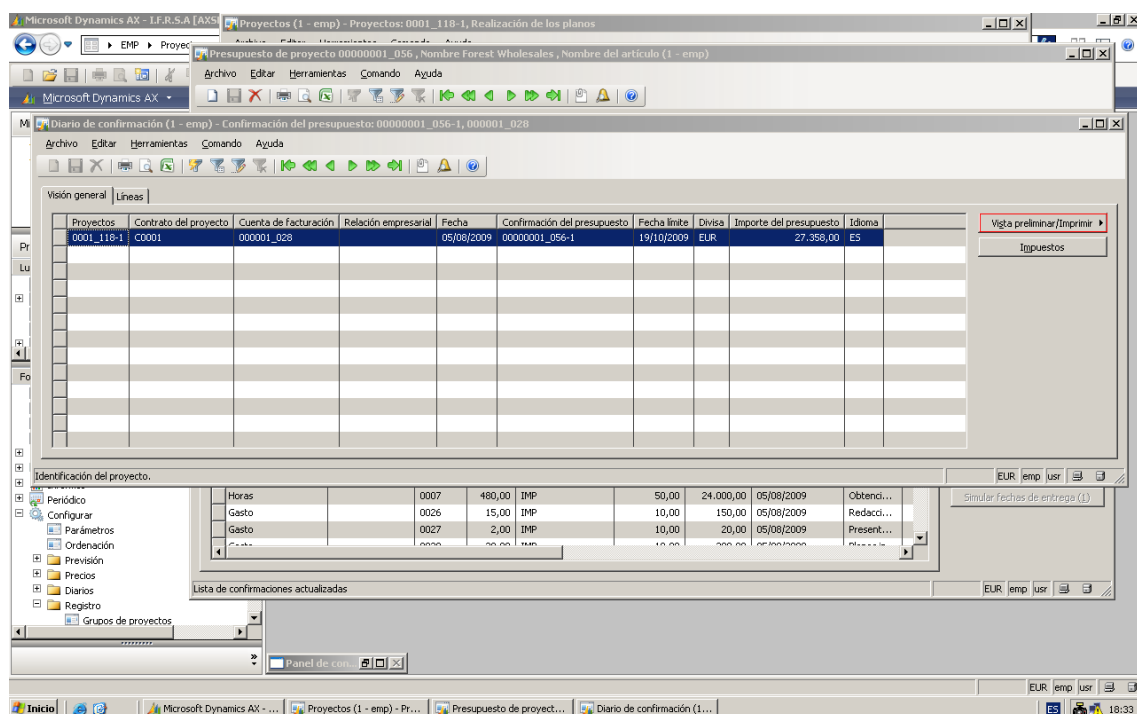
2.-Confirmació del pressupost del projecte: Una vegada s'ha arribat a un acord amb el client i per tant es confirma el pressupost és necessari registrar-lo prement el botó *Actualizaciones\Confirmación* de la fitxa de pressupostos de projecte:



Imatge 76: Confirmació del pressupost

Es marca el check *Imprimir confirmación* per tal d'imprimir una copia del pressupost i entregar-la al client. A l'acceptar aquesta finestra es mostra imprès el pressupost tal i com es pot observar a l'Annex VI del treball.

3.- Impressió del pressupost del projecte: Si posteriorment es vol consultar i imprimir una copia del pressupost del projecte es prem el botó *Consultas\Confirmación del presupuesto* des del registre del pressupost que es vulgui consultar i a continuació *Vista preliminar/Imprimir* des del formulari de consultes i es selecciona el format amb el que es vol imprimir:



Imatge 77: Consulta de la confirmació del pressupost del projecte

I així successivament per cadascun dels subprojectes que s'hagin de dur a terme.

- Control de costos per tal de determinar les causes de les variacions positives i negatives i formar part del control integrat de canvis.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Amb Axapta es possible controlar els costos que es produeixen comparant els previstos amb els reals. Per fer-ho es disposa d'un llistat que es troba a *Proyectos\Informes\Proyectos\Proyecto-Real frente a presupuesto\Proyecto-Pérdidas y ganancias* i el qual s'adjunta a l'Annex VI.

4.5.- GESTIÓ DE LA QUALITAT DEL PROJECTE

La gestió de la qualitat del projecte consisteix amb incloure totes les activitats de l'organització executant que determinen les polítiques, els objectius i les responsabilitats referent a la qualitat de manera que el projecte satisfaci les necessitats inicials. Així, segons aquests factors, es plantegen noves activitats per tal de millorar els processos que es porten a terme durant el projecte.

La gestió de la qualitat actual complementa la direcció de projectes tenint en compte que s'inclouen els següents factors:

-La satisfacció del client entenent, avaluant, definint i gestionant les expectatives complint amb els requisits.

-La previsió sobre la inspecció on el cost de prevenir errors és molt inferior que el cost de corregir-los quan es detecten amb una inspecció.

-La responsabilitat de la direcció en la qual l'èxit requereix participació de tots els membres de l'equip.

-La millora continua on la base per la millora de la qualitat depèn del cicle: planificar, fer, revisar i actuar.

Segons el PMBOK la qualitat és el grau en el que un conjunt de característiques inherents compleix amb els requisits i el grau és una categoria assignada als productes o serveis que tenen el mateix ús funcional però diferents característiques tècniques.

Requeriments del PMBOK:

- Planificació de la qualitat identificant quines normes de qualitat són rellevants pel projecte i determinar com satisfer-les.
- Realitzar l'assegurament de la qualitat aplicant les activitats planificades i sistemàtiques relatives a la qualitat per assegurar que el projecte utilitzi tots els processos necessaris per complir amb els requisits.
- Realitzar el control de qualitat per tal de supervisar els resultats específics del projecte per determinar si compleixen amb les normes de qualitat rellevants i identificar modes d'eliminar les causes d'un rendiment que no resulta satisfactori.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

El flux de treball és un sistema d'automatització dels diferents processos de negoci en els que les diferents activitats han de passar per unes regles establertes de validació. L'estudi que requereix, es basa amb les operacions fonamentals de les diverses activitats del projecte.

Microsoft Dynamics incorpora una eina de gestió de la qualitat que permet controlar el flux de treball. Aquesta eina que incorpora Axapta es basa en la forma de treballar de cada empresa i els controls que es marquin s'han de programar amb detall ja que per cada client encara que sigui del mateix sector pot ser completament diferent. És per aquest motiu que no es troba incorporada al mòdul de projectes sinó que ve preparada per programar-la segons cada necessitat.

Així, es proposa incorporar aquesta funcionalitat de gestió de flux de treball al mòdul de projectes d'Axapta configurant, parametritzant i programant tots els elements que incorpora l'eina, encara que des del punt de vista del PMBOK l'àrea de qualitat es fonamentalment teòrica. A partir dels requeriments que planteja es redacta a l'Annex II cadascuna de les regles a tenir presents en el cas de l'exemple de la construcció escollit.

4.6.- GESTIÓ DELS RECURSOS HUMANS DEL PROJECTE

La gestió dels recursos humans del projecte inclou els processos que organitzen i dirigeixen l'equip del projecte, el qual està format per les persones les quals tenen assignats rols i responsabilitats. Els membres de l'equip del projecte que de vegades es poden canviar a mesura que avança el projecte, participen a la planificació i presa de decisions del projecte aportant l'experiència assolida.

Requeriments del PMBOK:

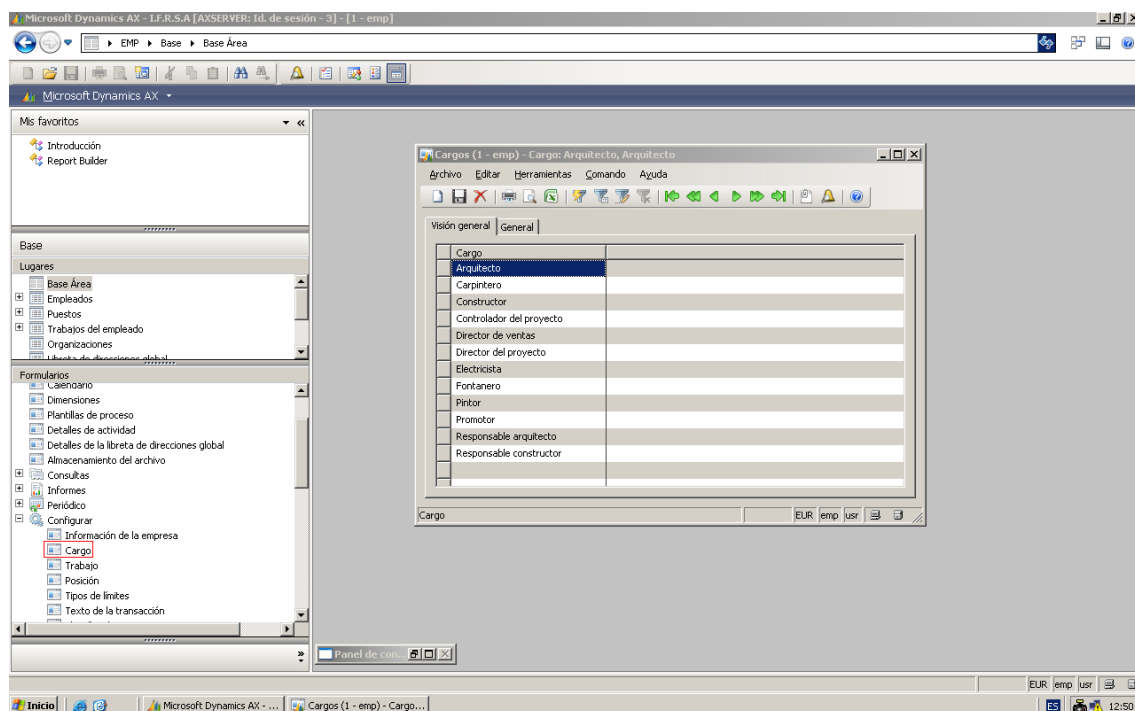
- Planificació dels recursos humans per identificar i documentar els rols del projecte, les responsabilitats i les relacions d'informe, així com crear el pla de gestió de personal.

Aquesta àrea depèn de la cultura i l'estructura de l'organització com ara els departaments que participen al projecte i les relacions entre ells, les disciplines i especialitats dels tècnics, les relacions entre les persones candidates a l'equip del projecte, les seves tasques i les distàncies que els separa, els objectius i programes individuals dels interessats del projecte. A més a més, es té en compte els processos de l'organització com també el pla de gestió del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Per tal de dur a terme aquesta tasca Microsoft Dynamics AX incorpora un formulari en el qual es poden informar totes les dades personals dels treballadors així com també gestionar-los de forma individual. Tanmateix, es segueixen els següents passos per planificar els recursos humans correctament:

1.- Creació dels càrrecs del personal: Per tal de dur a terme el projecte de la construcció, en aquest cas, es requereixen d'uns càrrecs específics de persones els quals es creen a *Base\Configurar\Cargo*:



Imatge 78: Càrrecs dels treballadors

Segons aquests càrrecs s'estableixen els rols del projecte ja que en el cas de la construcció trobem dos subprojectes:

Càrrecs que es troben a la realització dels plànols:

Arquitecte

Promotor

Càrrecs que es troben a l'execució de les obres:

Arquitecte

Constructor

Electricista

Fontaner

Pintor

Promotor

Fuster

D'aquesta forma les responsabilitats de cada treballador van en funció del seu càrrec. No obstant, les relacions entre ells i el pla de gestió existeixen de la mateixa manera que les activitats depenen unes de les altres. Així doncs, en el cas de la construcció el constructor depèn de l'arquitecte i el promotor, i l'electricista, el fontaner, el pintor i el fuster depenen del constructor i per tant també de l'arquitecte i el

promotor. Aquesta jerarquia es defineix també a la finestra on s'estableix l'ordre de les activitats informant el codi de cada treballador tal i com s'ha vist a la part de gestió del temps del projecte.

- Adquirir l'equip del projecte per obtenir així l'equip de recursos humans necessaris per concloure el projecte.

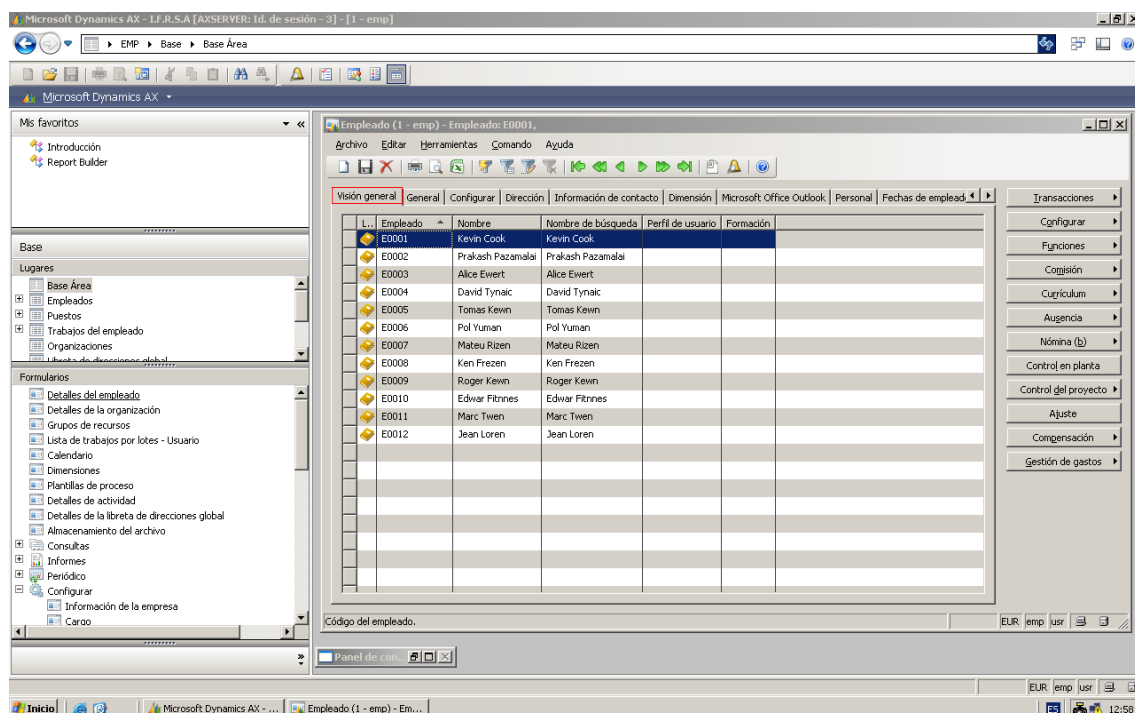
Per tal de seleccionar l'equip del projecte de forma adequada es té en compte tant la seva disponibilitat com la capacitat, l'experiència, els interessos i els costos sense oblidar els processos de l'organització, els rols i les responsabilitats, els organigrames del projecte que aporten una descripció general sobre la quantitat de persones necessàries i el pla de gestió del personal el qual identifica els períodes que necessitarà cada membre de l'equip del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Amb Axapta es disposa d'una finestra en la que és possible introduir les dades dels diferents treballadors que intervenen al projecte.

Es creen els treballadors a *Base\Detalles del empleado* per tal d'informar les seves dades i també assignar el càrrec corresponent a cadascun d'ells. Algunes de les dades que es poden informar i que en aquest cas s'han especificat són les següents:

Pestanya *Visión General*. S'informa el codi de l'empleat, en el nom i el nom pel qual es cerca:



Imatge 79: Dades de l'empleat

Pestanya General. En aquest cas s'informa l'estat el qual es *Contratado* per tots els treballadors, el gènere i s'assigna el càrrec corresponent a cada treballador creat anteriorment:

The screenshot shows the Microsoft Dynamics AX 2009 interface. The main window is titled 'Empleado (1 - emp) - Empleado: E0001'. The 'General' tab is active, displaying various fields for employee information. The 'Identificación' section shows 'Empleado: E0001', 'Número de Id. nacional', 'Estado: Contratado', and 'Id. de libreta de direcciones: 000000003_202'. The 'Detalles personales' section includes 'Fecha de nacimiento', 'Género: Masculino', 'Cargo: Director de ventas', and 'Fecha de fallecimiento'. The 'Administración' section shows 'Número alternativo', 'Formación', and 'Perfil de usuario'. The 'Nombre' section includes 'Nombre: Kevin', 'Segundo nombre', 'Apellidos: Cook', 'Suñijo', and 'Suñijo profesional'. The 'Código del empleado' field is at the bottom, showing 'EUR emp usr'. The left sidebar contains 'Mis favoritos' and 'Base' sections with various navigation options.

Imatge 80: Altres dades de l'empleat

Pestanya Configurar. Es configura el treballador conforme s'utilitzarà al mòdul de projectes i es validarà segons una categoria:

The screenshot shows the Microsoft Dynamics AX 2009 interface with the 'Empleado (1 - emp) - Empleado: E0001' form. The 'Configurar' tab is active, displaying various configuration fields. The 'Proyectos' section includes 'Código del período', 'Proyectos', and 'Solicitud de compra'. The 'Calendario' section shows 'Calendario' and 'Sitio predeterminado'. The 'Referencias' section includes 'Grupo de compradores' and 'Equipo de distribución'. The 'Validación' section shows 'Categoría' checked and 'Tipo de cuenta: Contabilidad'. The 'Teléfono' section includes 'Activar respuesta' and 'Cuenta: 0,00'. The 'Código del período que se utiliza como referencia' field is at the bottom, showing 'EUR emp usr'. The left sidebar contains 'Mis favoritos' and 'Base' sections with various navigation options.

Imatge 81: Configuració de l'empleat



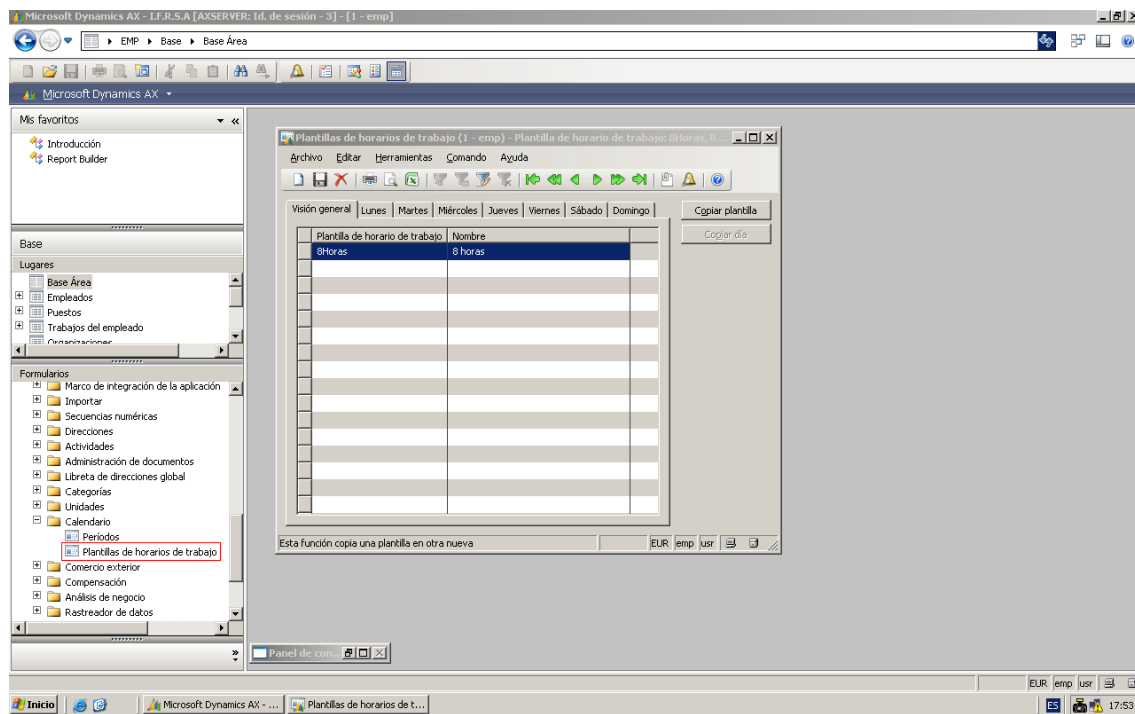
- Desenvolupar l'equip del projecte per millorar les competències i la iteració dels membres de l'equip per aconseguir un millor rendiment del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

En el cas de la construcció, es troba que per exemple l'horari d'un constructor no té perquè ser el mateix que l'horari d'un promotor. D'aquesta forma es defineixen a nivell de treballador de la següent forma:

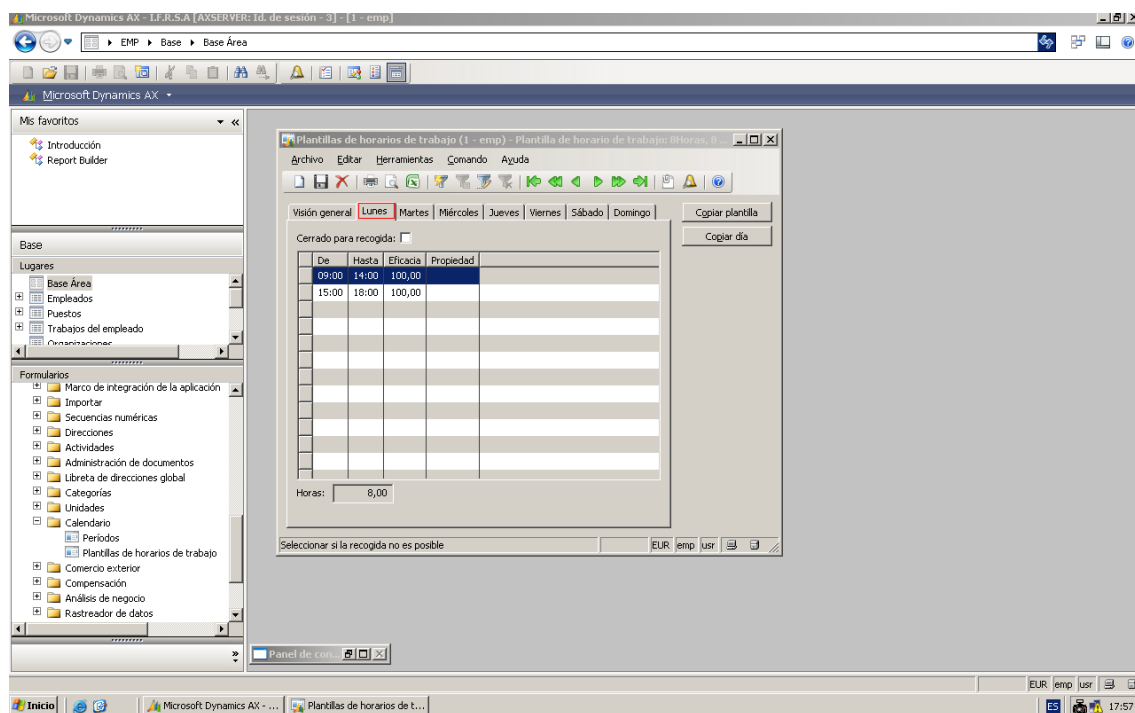
1.- Creació de plantilles d'horaris de treball: Per tal d'agilitzar la creació d'horaris de treball associats a un calendari Axapta incorpora una funcionalitat que permet crear plantilles d'horaris de treball per cada dia de la setmana des de *Base\Configurar\Calendario\Plantillas de horarios de trabajo*.

Es disposa de la pestanya *Visión General* en la qual es defineix la capçalera de la plantilla i a continuació hi ha les pestanyes corresponents a cada dia de la setmana.



Imatge 83: Capçalera de la plantilla d'horaris de treball

En les pestanyes corresponents a cada dia de la setmana es pot configurar l'horari que es segueix a diari i per tant amb aquesta configuració per dies es controla la possibilitat de que hi hagi horaris de treball diferents per alguns dies de la setmana:



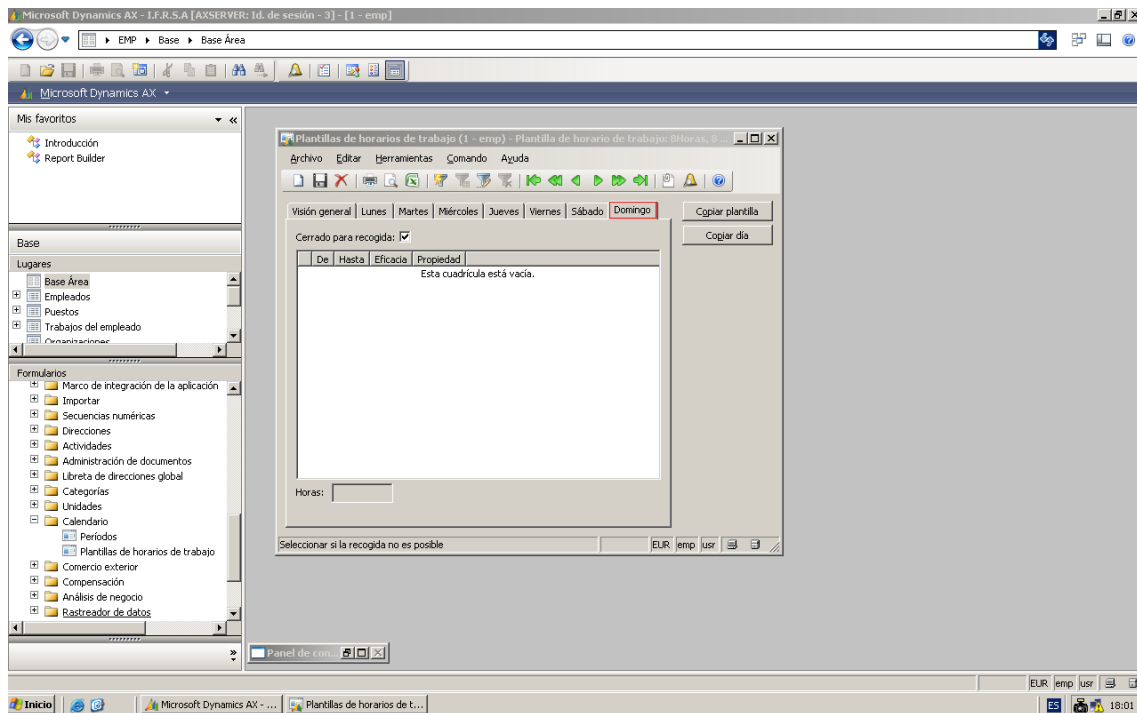
Imatge 84: Horari de cada dia de la setmana

I així successivament per tot els dies de la setmana.

Com s'observa a la imatge, també es disposa de dos botons:

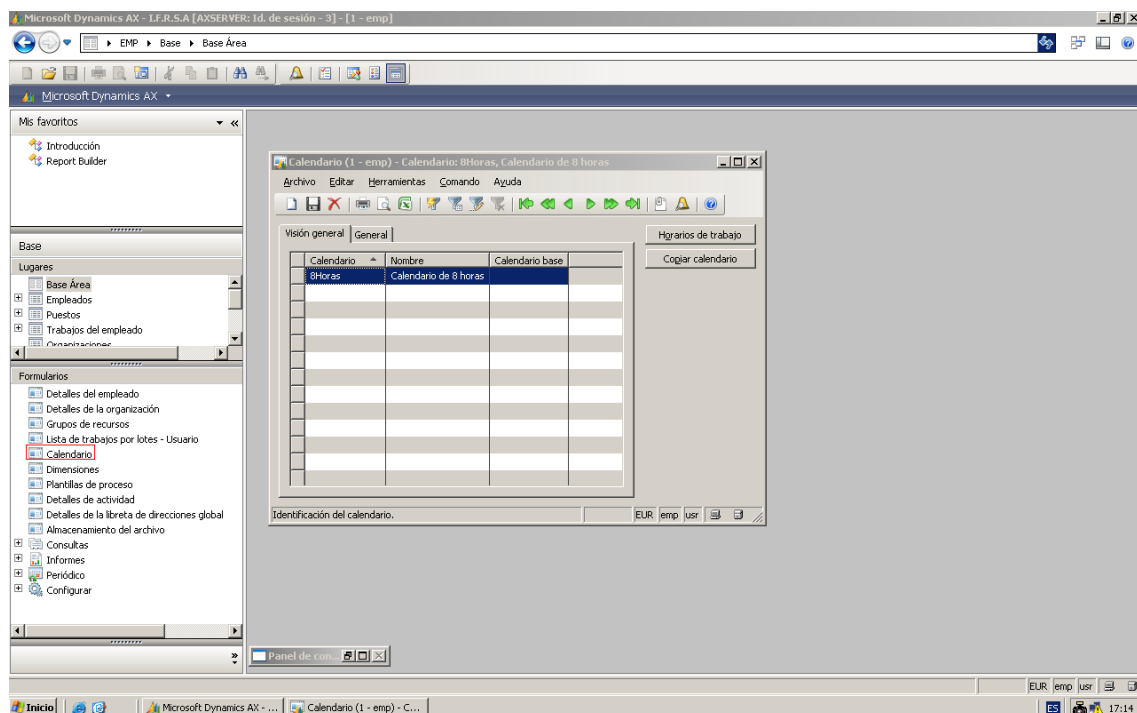
- Copiar plantilla* mitjançant el qual es pot crear una nova plantilla d'horaris a partir d'una seleccionada ja existent.
- Copiar día* mitjançant el qual es pot configurar l'horari d'un dia a partir d'un altre.

Es pot donar el cas de que hi hagi algun dia de la setmana en el que no es treballi com ara el Diumenge i en algunes empreses també el Dissabte. Per controlar aquest cas es disposa del check *Cerrado para recogida* de tal forma que si està marcat no s'assignaran tasques en aquest dia:



Imatge 85: Check Cerrado para recogida

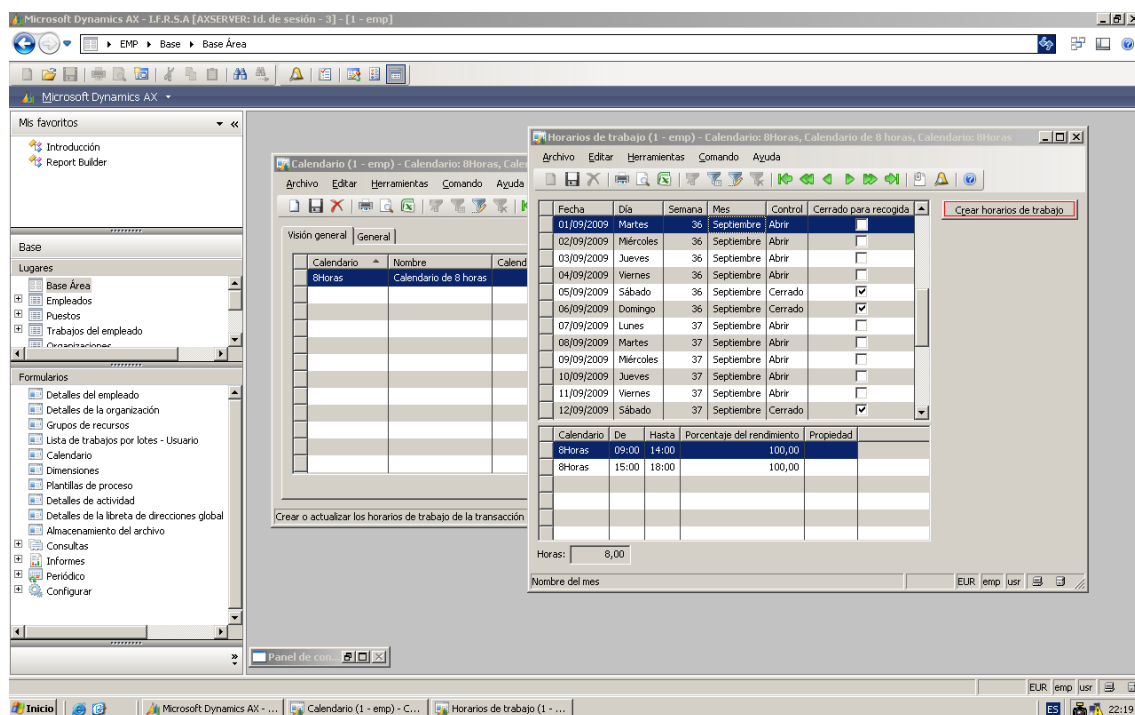
2.- Creació dels calendaris: Es poden crear tants calendaris com sigui necessari des de *Base\Calendarios*:



Imatge 86: Creació dels calendaris

Es disposa del botó *Copiar calendario* que permet crear un nou calendari a partir d'un seleccionat que ja existeix.

3.- Creació dels horaris de treball: Els horaris de treball es troben associats als calendaris de tal forma que un calendari només pot tenir associat un horari de treball i es poden crear des del botó *Horarios de trabajo* i a continuació *Crear horarios de trabajo*:



Imatge 87: Creació dels horaris de treball

Automàticament es crea l'horari de treball per cada dia segons la configuració realitzada a la plantilla d'horaris de treball. A més a més, es detecten els dies festius del calendari i es marca el check *Cerrado para recogida* d'aquests per tal de que no s'assignin activitats.

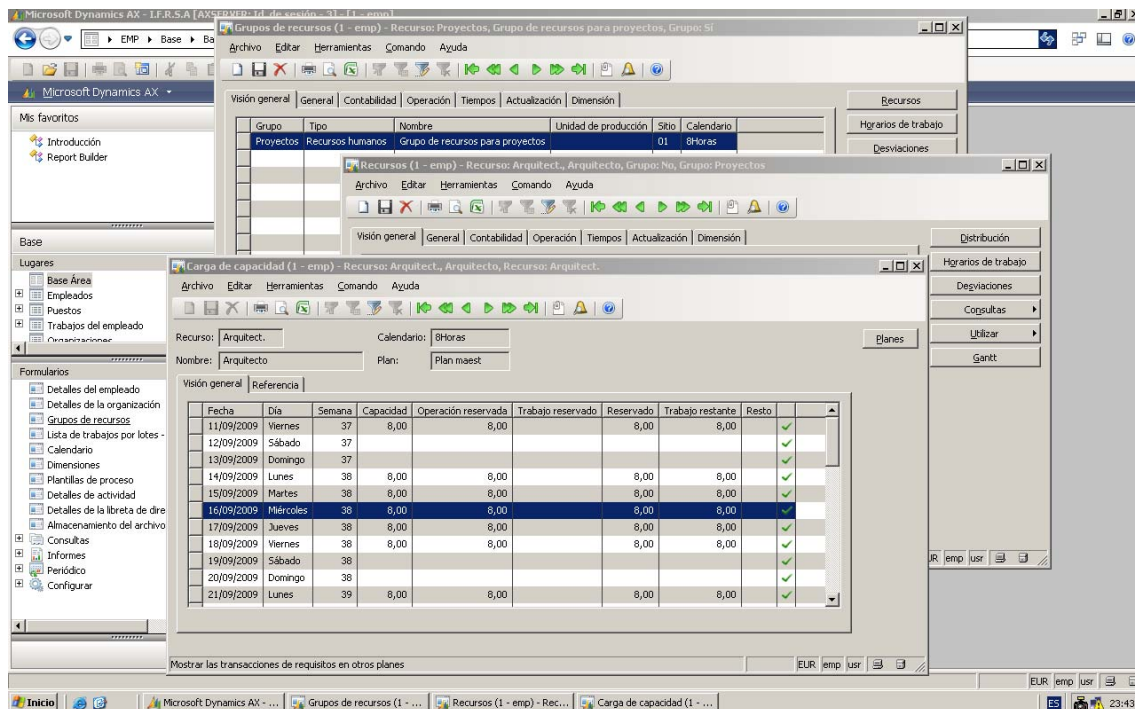
- Gestionar l'equip del projecte a partir del qual es possible fer un seguiment del rendiment dels membres de l'equip, proporcionant retroalimentació, resoldre polèmiques i coordinar canvis a fi de millorar el rendiment del projecte.

En aquest cas, la gestió de l'equip del projecte depèn de tots els factors relacionats amb la disponibilitat dels implicats, de l'organització i del rendiment del treball.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

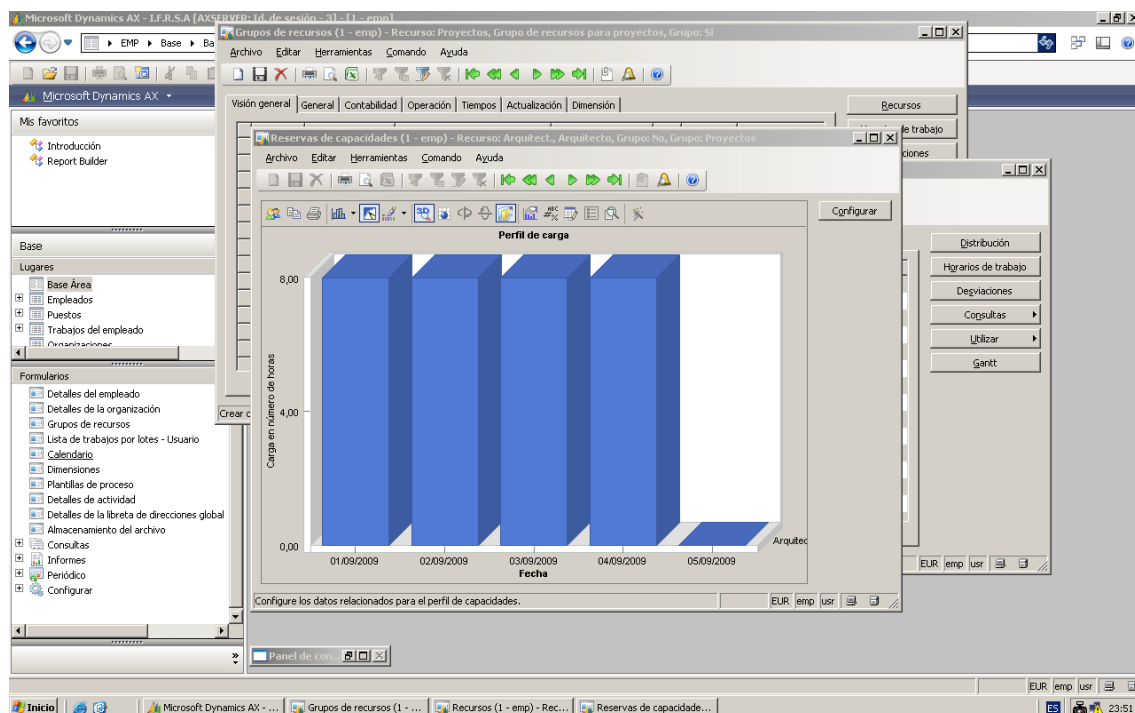
El rendiment dels membres de l'equip que porten a terme el projecte va en funció de les activitats i recursos assignats a cada treballador. Amb Microsoft Dynamics AX es disposa d'una funcionalitat anomenada càrrega de capacitat. La càrrega de capacitat mostra els requisits per cada dia de la setmana i per cada treballador associat al recurs corresponent. Així es pot veure la càrrega de capacitat per cadascun dels treballadors dels recursos de dues formes diferents:

1.- Càrrega de capacitat amb dades: Des de *Base\Grupos de recursos\Recursos* i prement el botó *Consultas\Carga de capacidad*:



Imatge 88: Càrrega de capacitat amb dades

2.- Càrrega de capacitat de forma gràfica: Des de *Base\Grupos de recursos\Recursos* i prement el botó *Consultas\Carga de capacidad, de forma gráfica*:



Imatge 89: Càrrega de capacitat de forma gràfica

Aquest gràfic de la càrrega de capacitat es pot personalitzar segons si es vol veure en un període de temps en concret, les dades a mostrar i altres criteris prement el botó *Configurar*.

La càrrega de capacitat es situa al grup de recursos durant la programació d'operacions i als recursos individuals durant la programació de treballs. Quan s'executa la programació de treballs l'aplicació examina totes les combinacions possibles de recursos i selecciona aquella amb el termini d'entrega més curt. Depenent del número de recursos, el rendiment es podrà veure afectat. De totes formes, pot haver-hi com a màxim 30 recursos implicats a la programació d'una operació i per tant, si es supera aquest número el sistema mostra un missatge d'error.

4.7.- GESTIÓ DE LES COMUNICACIONS DEL PROJECTE

Aquesta àrea inclou els processos necessaris per assegurar la generació, recollida, distribució, emmagatzemament, recuperació i destí final de la informació del projecte en temps i forma. Aquests processos aporten els enllaços fonamentals entre les persones que participen al projecte i depenen dels factors ambientals de l'empresa, dels processos de l'organització, de l'enunciat de l'abast del projecte i de les restriccions i assumpcions del pla de gestió del projecte.

Requeriments del PMBOK:

- Planificació de les comunicacions per determinar les necessitats d'informació i comunicacions dels interessats del projecte.

La planificació de les comunicacions és una part força important degut a que la transmissió de la informació entre els participants al projecte és una tasca fonamental. Aquest procés determina qui necessita la informació, quina informació es necessita, quan, com se li aportarà i per qui. D'aquesta forma, la planificació es basa amb l'anàlisi dels requeriments de la comunicació que normalment es realitza al principi del projecte per tal d'establir els sistemes fonamentals de comunicació i de les tecnologies que s'utilitzen per transmetre la informació.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Ja que es tracta d'una part teòrica en la que cal anotar totes les propostes dels interessats i deixar constància dels acords als que s'ha arribat es decideix utilitzar una vegada més la gestió documental que incorpora Axapta. Així, el que s'inclourà en aquest document, tal i com es pot veure a l'Annex III, és d'una banda la informació que s'ha detectat important de ser transmesa entre els participants i quines eines seran les utilitzades per realitzar aquesta tasca.

- Distribució de la informació necessària perquè estigui a disposició dels interessats quan correspongui incloent el pla de gestió de les comunicacions i la resposta a les sol·licituds d'informació.

Per tal de que tots els interessats accedeixin a la informació, l'actualitzin o simplement la consultin cal dur a terme les decisions preses a la planificació de la comunicació i disposar d'aquesta forma, de les eines necessàries per la transmissió de la informació.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Microsoft Dynamics AX 2009 incorpora diverses funcionalitats per tal d'establir la comunicació i intercanvi d'informació tant entre els interessats del projecte com entre l'aplicació i els interessats. Aquestes funcionalitats són les següents:

Alertes: Aquest ERP incorpora un sistema de notificació per rebre avisos sobre esdeveniments crítics sobre els quals és necessari realitzar un seguiment durant un dia de treball. D'aquesta forma, és possible crear regles d'alerta pel mòdul de projectes mitjançant les quals es decideix controlar les modificacions que es realitzin amb les dades del projecte entrades seguint els següents passos:

En aquest cas es volen controlar les següents casuístiques i per tant el sistema ha d'avisar quan es modifiqui:

- L'etapa del projecte per tenir constància de la fase en la qual es troba en cada moment.
- El director del projecte ja que de vegades degut a la seva càrrega de treball tant elevada el projecte s'assigna a una altra persona amb el mateix càrrec. Per tant, el director del projecte cal que li detalli al nou director totes les parts del projecte.
- El director de ventes i el controlador del projecte pel mateix motiu que el director del projecte.

Com a conseqüència cal establir una regla d'alerta per cada cas. A continuació es detalla el primer:

1.- Configuració i creació de la regla d'alerta: A *Proyectos\Detalles de proyecto* cal situar-se sobre el camp *Etapas del proyecto*, prémer el botó dret del ratolí i a continuació l'opció *Crear reglas de alerta*. A la nova finestra que apareix es realitza la següent configuració:

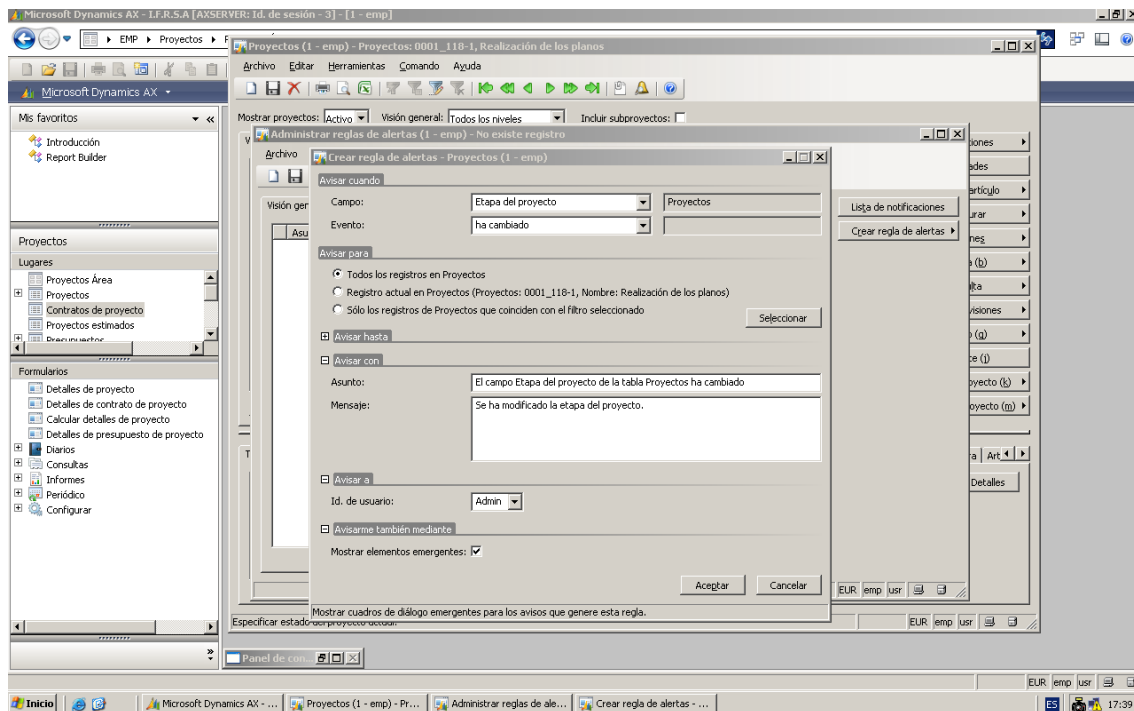
- S'especifica *Etapas del proyecto* al camp *Campo* per tal d'indicar el camp que es vol controlar.
- Al camp *Evento* es marca l'opció *Ha cambiado* per tal de que quan es modifiqui l'etapa del projecte salti l'alerta avisant d'aquest fet. Cal tenir en compte que el sistema també es pot configurar perquè avisi quan s'elimina o es crea un registre.
- Es marca la casella de verificació *Registro actual en proyectos (Proyectos: 0001_118-1, Nombre: Realización de los planos)* per indicar que l'etapa del projecte que es vol controlar és la del subprojecte seleccionat.

-Es marca la casella de verificació *No hay fecha final* per tal de que avisi sempre quan es produeixi el canvi.

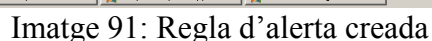
-S'especifica l'assumpte i el missatge que es vol que aparegui a l'alerta als camp *Asunto* i *Mensaje* respectivament.

-S'informa de l'usuari el qual ha de rebre l'avís al camp *Id. de usuario*. En aquest cas l'administrador.

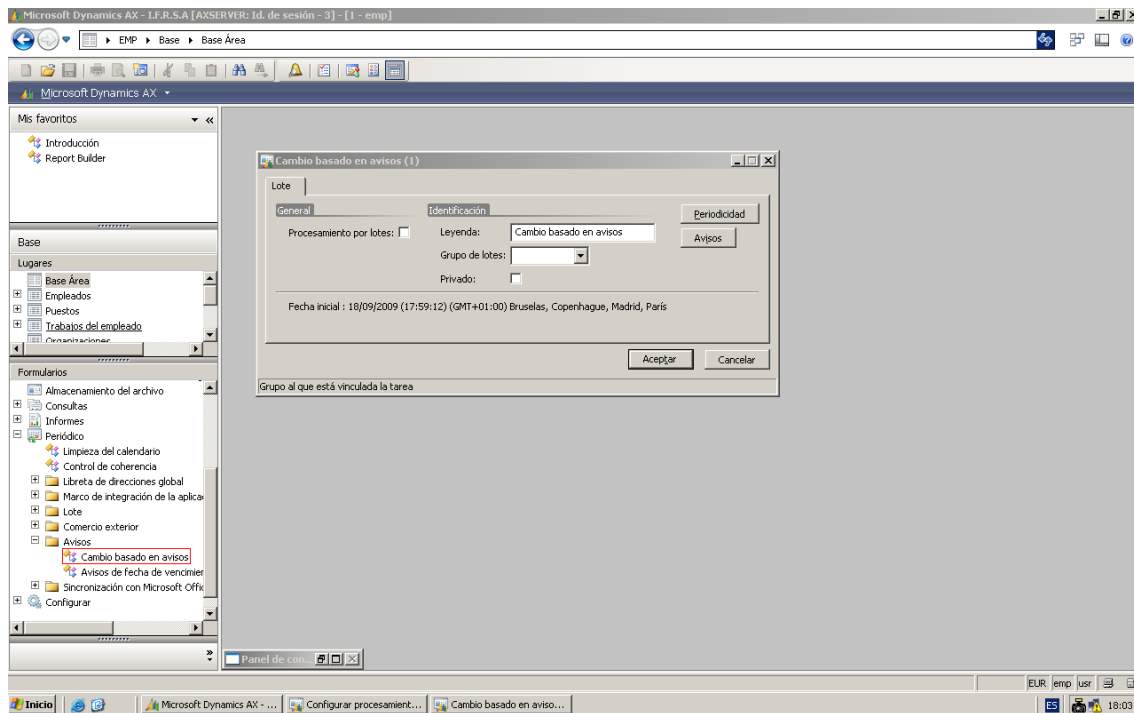
-Per tal de que apareguin quadres de diàleg amb els corresponents avisos de l'alerta configurada es marca la casella *Mostrar elementos emergentes*.



Imatge 90: Configuració de les regles d'alerta

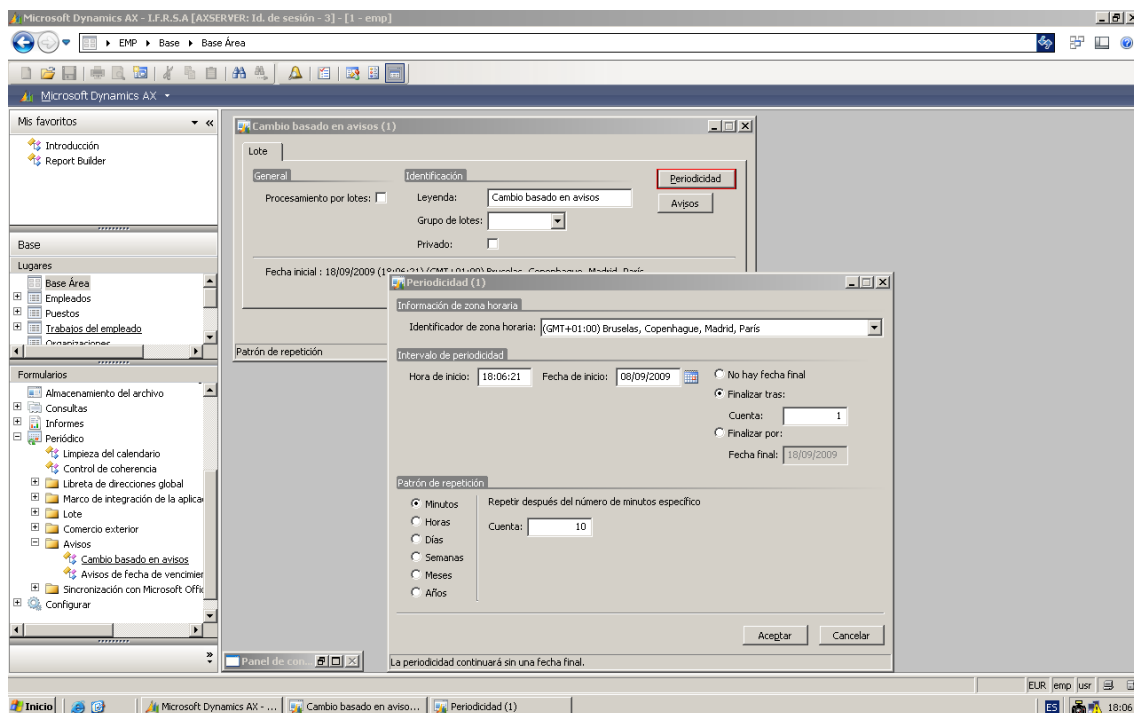


131



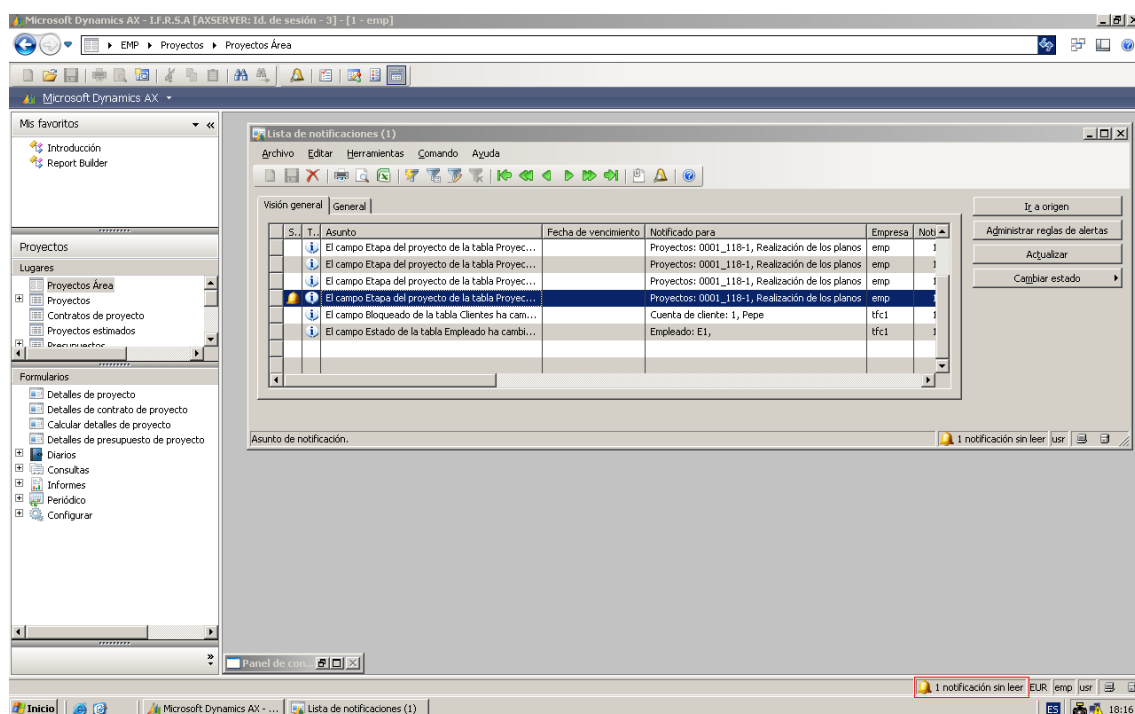
Imatge 92: Procés per lots dels avisos de les alertes

Prement el botó *Periodicidad* es configura amb quina freqüència s'ha d'executar aquest procés per actualitzar les alertes a mostrar:



Imatge 93: Periodicitat del procés per lots

3.- Notificació de les alertes: Una vegada modificat el camp en qüestió, l'etapa del projecte, i passat el temps marcat a la periodificació el sistema informa d'aquest fet:



Imatge 94: Alertes generades

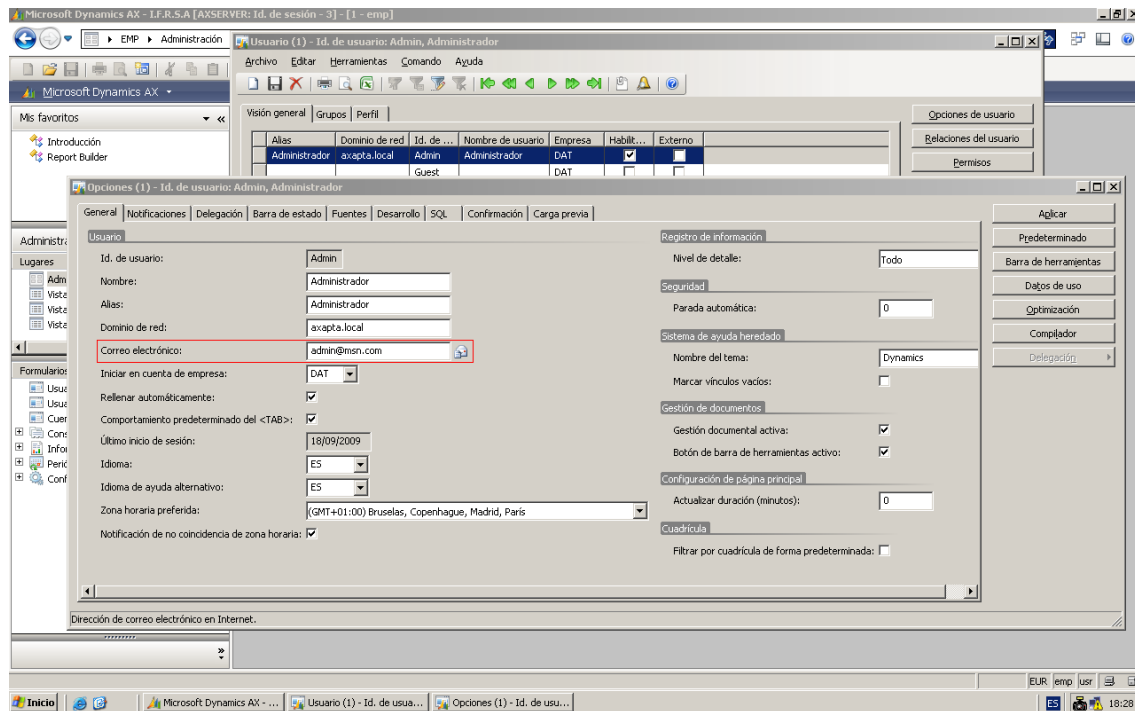
Prement sobre l'alerta es pot veure tota la informació que té registrada.

Una vegada llegida l'alerta es pot canviar el seu estat a llegit amb l'opció *Cambiar estado\A leído*. Automàticament, l'alerta desapareix.

I de la mateixa forma es configuren la resta d'alertes necessàries.

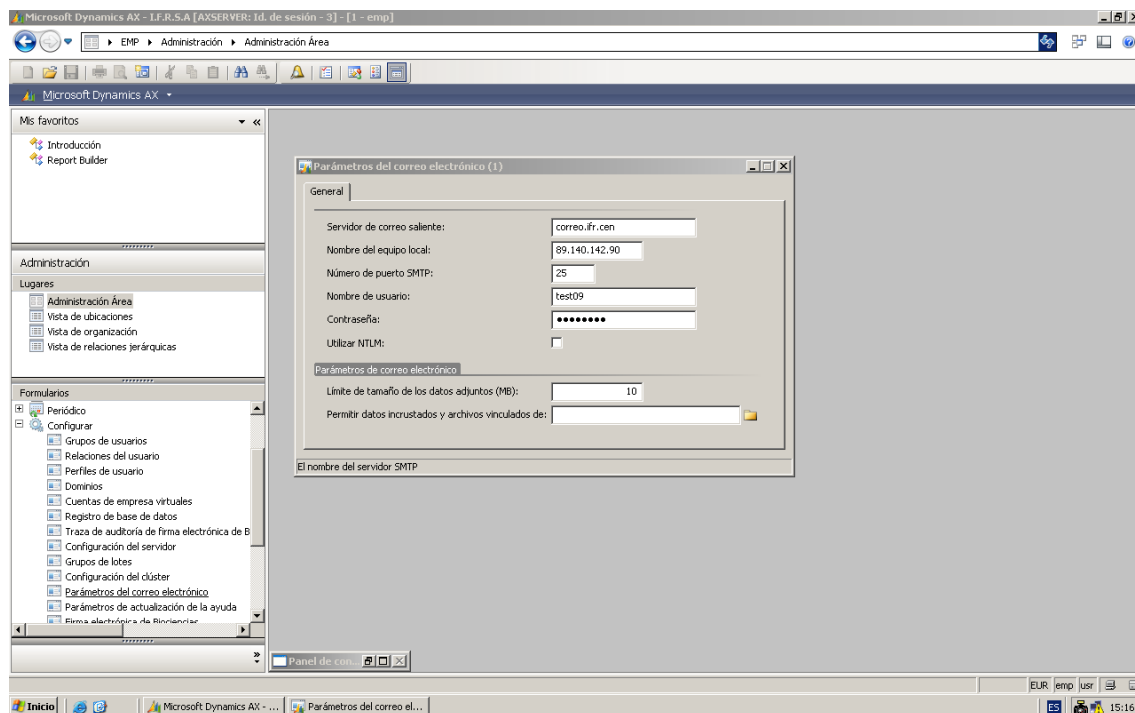
Correus electrònics: Microsoft Dynamics AX incorpora un sistema d'enviament de correus electrònics als usuaris del programa de tal forma que quan es produeix algun canvi es notifica mitjançant l'enviament d'un correu electrònic.

1.- Configuració de l'usuari: Aquesta funcionalitat es configura a nivell d'usuari des de *Administración\Usuarios* prement el botó *Opciones de usuario*, concretament al camp *Correo electrónico*:



Imatge 95: Correu electrònic de l'usuari

2.- Configuració del correu: És necessari configurar el protocol de transferència de correu per tal d'enviar correus electrònics. La forma d'enviament que incorpora Axapta és similar a la de Microsoft Outlook i Microsoft Outlook Express. Aquesta configuració es realitza des de *Administración\Configurar\Parámetros de correo electrónico*:



Imatge 96: Paràmetres de correu electrònic

Reunions i reunions online: A més a més dels sistemes esmentats també és molt important la realització de reunions periòdiques ja sigui convocant als interessats un dia i hora concrets o bé mitjançant un sistema *online* a partir del qual és possible dur a terme una conversa a la vegada que tots els participants es comuniquen de forma virtual.

- Informar el rendiment i així recopilar i distribuir la informació corresponent, informes d'estat, medició del progrés i projeccions de les dades.

Aquesta tasca, consisteix en informar als interessats del projecte sobre la forma en que s'utilitzen els recursos per aconseguir els objectius del projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Axapta disposa de diversos informes a partir dels quals s'extreu la informació del programa per tal d'analitzar les dades d'informació i la situació del projecte.

1.- Llistat de les dades del projecte: A la carpeta *Informes* del mòdul de projectes es troben diversos llistats de dades que es poden consultar del projecte amb execució.

Els següents llistats són els que s'han tret per veure diverses dades d'informació del projecte i els quals s'adjunten a l'Annex VI:

-*Proyectos*: Mostra totes les dades informades a la fitxa de projectes.

-*Contratos del proyecto*: Mostra les dades del contracte del projecte.

-*Lista de proyectos*: Mostra una llista de tots els projectes del mòdul.

2.- Llistat de la situació actual del projecte:

-*Proyectos-Pérdidas y ganancias*: Mostra els imports d'hores, despeses i articles imputats al projecte.

4.8.- GESTIÓ DELS RISCOS DEL PROJECTE

La gestió dels riscos inclou els processos relacionats amb la planificació, la identificació, l'anàlisi, les respostes i el seguiment i control dels riscos del projecte.

Els principals objectius d'aquesta àrea són d'una banda, augmentar la probabilitat i l'impacte d'esdeveniments positius i d'altra banda, disminuir la probabilitat i l'impacte dels esdeveniments adversos pel projecte. Per tant, els riscos que es poden trobar al projecte són esdeveniments que si es produeixen tenen un efecte positiu o negatiu sobre almenys un objectiu del projecte com ara complir amb el temps acordat o amb el cost, entre d'altres.

Requeriments del PMBOK:

- Planificació de la gestió de riscos on es decideix com enfocar, planificar i executar les activitats de gestió de riscos pel projecte.

És important que la planificació dels riscos es faci quan es realitza la planificació del projecte per tal de completar amb èxit les activitats del projecte. Així doncs, aquesta planificació es troba relacionada amb els factors ambientals de l'empresa, els processos de l'organització, l'enunciat de l'abast del projecte i el pla de gestió del projecte.

- Identificació de riscos per determinar quins riscos poden afectar al projecte i documentar les seves característiques.

Cal tenir present que la identificació dels riscos pot variar a mesura que avança el projecte i en funció de les persones que hi participen: les internes aportant les responsabilitats pertinents i les externes nous objectius.

- Anàlisi qualitatiu prioritzant els riscos per realitzar altres anàlisis o accions posteriors, avaluant i combinant la probabilitat d'ocurrència i impacte.

- Anàlisi quantitatiu de riscos analitzant numèricament l'efecte dels riscos identificats als objectius generals del projecte tenint en compte que el que es vol aconseguir és el següent:
 - Quantificar els possibles resultats del projecte i les probabilitats.
 - Avaluar la probabilitat d'aconseguir els objectius específics del projecte.
 - Identificar els riscos que requereixen una major atenció.
 - Identificar els objectius de cost i abast segons els riscos del projecte.
 - Determinar la millor decisió de direcció de projectes davant la incertesa d'alguns elements.
- Planificació de la resposta als riscos per desenvolupar opcions i accions per millorar les oportunitats i reduir les amenaces als objectius del projecte abordant els riscos segons la seva prioritat i introduint recursos i activitats si és necessari.
- Seguiment i control dels riscos identificats, supervisió, identificació de nous, execució de plans de resposta i avaluació de la seva efectivitat durant el projecte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Degut a que el PMBOK planteja els riscos de forma teòrica, aquests es documenten a l'Annex IV detallant cadascun dels punts esmentats. Des del punt de vista pràctic, la gestió de riscos no requereix d'una funcionalitat essencial al programa ja que els riscos van en funció de cadascuna de les activitats que es porten a terme. No obstant, a cada activitat que es defineix al projecte o subprojecte es proposa afegir un botó anomenat *Riesgos* el qual obri un formulari en el qual es registrin els riscos que es preveuen tenir.

4.9.- GESTIÓ DE LES ADQUISICIONS DEL PROJECTE

La gestió de les adquisicions consta dels processos d'adquisició dels productes, serveis o resultats sota un contracte el qual s'administra a partir de l'autorització de membres autoritzats de l'equip del projecte. L'acord privat consta d'un document legal entre el comprador i el venedor de tal forma que el venedor està obligat a entregar els productes, serveis o resultats mentre que el comprador es troba obligat a proporcionar els diners o alguna altra prestació vàlida.

Requeriments del PMBOK:

- Planificar les compres i adquisicions per determinar què comprar o adquirir, quan i com.

A l'Annex IV s'adjunta el document corresponent a la planificació de les compres i adquisicions on es detalla tot el que s'ha d'explicar i acordar amb el client per tal de tenir constància de les comandes que s'han de realitzar i en quin moment.

- Planificar la contractació documentant els requisits dels productes, serveis i resultats, i identificar els possibles venedors.

Cal tenir en compte que la contractació es farà tantes vegades com es planifiqui una compra ja que per cadascuna pot ser que el venedor sigui diferent.

A l'Annex V s'ajunta també el document de contractació on es detalla tota la informació que cal tenir present a l'hora de decidir quins seran els venedors que ens facilitaran els productes, serveis i resultats.

A continuació, ja es poden seguir tres passos fonamentals per tal d'adquirir els productes i/o serveis necessaris.

- Sol·licitar respostes de venedors per obtenir informació, pressupostos, ofertes o propostes, segons correspongui.

Aquesta part que planteja el PMBOK consisteix en posar-se en contacte amb els venedors escollits a la planificació de la contractació i sol·licitar informació de tots els productes i/o serveis que es necessiten per dur a terme el projecte.

Una vegada feta la sol·licitud es roman a l'espera de la resposta per part dels proveïdors corresponents per tal de prendre una decisió adequada.

- Seleccionar els venedors revisant ofertes, escollint entre possibles venedors i negociar un contracte per escrit amb cada venedor.

Quan es reben les ofertes demanades es seleccionen les que es consideren més oportunes en cada cas. En aquesta part es té en compte la relació entre la qualitat i el preu que es proposa.

Una vegada presa la decisió se li comunica als venedors corresponents per tal de poder gestionar el contracte entre les dues parts, el comprador i el venedor.

- Gestionar el contracte i la relació entre el comprador i el venedor, revisar i documentar els possibles canvis.

El contracte es gestiona tenint en compte les decisions preses anteriorment així com les modificacions que es consideren factibles i que en un principi no s'han tingut en compte modificant i actualitzant els documents de planificació de compres i adquisicions, i de la contractació segons es consideri oportú.

- Tancament del contracte completant i aprovant cada contracte i temes oberts.

Finalment, quan s'han produït tots els canvis i es creu convenient que tot es correcte es tanca el contracte.

Proposta de solució amb Microsoft Dynamics AX 2009:

Pel que fa referència al document de planificació de les compres i adquisicions i al document de planificació de la contractació, s'utilitzarà l'eina de la gestió documental d'Axapta igual que s'ha fet amb la resta de documents.

Pel que fa referència a la gestió de compres de productes i/o serveis necessàries per du a terme el projecte amb Axapta es disposa d'un formulari de compres al qual es pot accedir des de *Proyectos\Detalles de proyecto\Tarea de artículo\Pedido de compra*. Aquest formulari de comandes de compra està format per una capçalera i unes línees. Per la capçalera es selecciona el proveïdor en qüestió i per les línees el codi d'article que es vulgui comprar:

Microsoft Dynamics AX - L.F.R.S.A [ASERVER: id. de sesión - 3] - [1 - emp]

EMP > Proyectos > Proyectos Área

Pedido de compra 00000007_069, Nombre David Komac, Nombre del artículo Hormigón (1 - emp) - Proyectos: 0001_118-2, Ejecución de las obras

Archivo Editar Herramientas Comando Ayuda

Visión general General Configurar Dirección Entrega Precio/Descuento Registros Otros Referencias Dimensión

Pedido de compra	Cuenta del proveedor	Cuenta de facturación	Tipo de compra	Estado	Divisa	Proyectos	Pedido marco
00000006_069	000001_046	000001_046	Pedido de compra	Facturado	EUR	0001_118-2	
00000007_069	000001_046	000001_046	Pedido de compra	Facturado	EUR	0001_118-2	
00000008_069	000001_046	000001_046	Pedido de compra	Facturado	EUR	0001_118-2	

Líneas General Configurar Dirección Cantidad Precio/Descuento Otros Proyectos Activos fijos Dimensión

Código de artículo	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Descuento	Pct. de desc.	Importe neto	Nombre del artículo
00001	500,00	m3	72,12			36.060,00	Hormigón
00002	2.000,00	kg	0,60			1.200,00	Chatarra
00001	350,00	m3	72,12			25.242,00	Hormigón
00002	7.000,00	kg	0,60			4.200,00	Chatarra
00001	56,00	m3	72,12			4.038,72	Hormigón

Fecha de entrega: 22/09/2009 Confirmado:

Consultas que se pueden ejecutar en relación con el pedido de compra.

EUR emp usr

Imatge 97: Comanda de compra

Una vegada informades totes les dades de la comanda de compra, es pot registrar:

-La comanda de compra prement el botó *Registrar* i a continuació l'opció *Pedido de compra*.

-L'albarà de la comanda de compra prement el botó *Registrar* i a continuació l'opció *Albaran*.

-La factura de la comanda de compra prement el botó *Registrar* i a continuació l'opció *Factura*.

A l'Annex VII hi ha un exemple del registre d'una comanda de compra, un albarà i una factura realitzats.

5.- CONCLUSIONS

Es considera molt important detallar com es conclou aquest treball ja que s'ha dut a terme aplicat a diversos àmbits. Alguns d'aquests àmbits tenen una semblança que els fa ser bastant iguals però també n'hi ha que són totalment diferents entre ells tant a nivell de recerca d'informació i d'investigació, com a nivell de desenvolupament tal i com s'ha pogut observar al llarg de les explicacions fetes. No obstant, tots dos nivells es consideren positius a l'hora de valorar els coneixements adquirits al llarg de tot aquest temps.

És per aquest motiu, que la valoració que es pot fer al fet de dur a terme aquest treball es divideix en dues parts les quals s'han diferenciat ja des d'un principi i al llarg de totes explicacions realitzades. Així, fent una revisió a tot el que s'ha dut a terme de forma teòrica la valoració és positiva considerant que la part de recerca ha estat fonamental i en la qual he après sobre molts conceptes diferents, i la part d'investigació ha estat important per assolir els diferents aspectes que tracta el PMBOK i validar-los per tal de poder-los utilitzar en la part pràctica. Tanmateix, tot el que ha comportat la part pràctica m'ha resultat de gran interès ja que he après sobre moltes configuracions i funcionalitats de Microsoft Dynamics AX 2009 que fins ara desconeixia i que em serviran com a coneixements adquirits a l'hora de gestionar altres projectes futurs, tenint en compte que ara per ara la meua dedicació laboral consisteix en aquest fet.

A part del treball intern que s'ha realitzat, cal destacar que el lloc de client que ha ocupat el PMBOK a les diferents tasques, m'ha fet adonar que entendre el que un client demana quan fa una petició basada amb uns requeriments per tal de cobrir una necessitat que forma part de la seva gestió de negoci, de vegades resulta complex i pensar com resoldre-la tampoc és gens fàcil. No obstant, he vist que s'aprèn molt quan et trobes amb aquestes situacions en les que sorgeixen dubtes, s'apliquen moltes hores per trobar una resposta però que a la vegada tot això ajuda a aconseguir l'experiència que complementa el resultat final.

Com a conseqüència d'haver utilitzat l'estàndard recomanat pels experts del sector he de reconèixer i valorar que ha estat força interessant, ja que entendre els seus requeriments i portar-los a terme amb aquest ERP pot resultar útil a l'hora d'implantar la gestió de projectes amb Axapta a una gama de clients de sectors molt variats i els quals es basen amb les pautes que marca aquest estàndard, sempre pensant que és el més utilitzat actualment.

Finalment, observant els diversos objectius que es van plantejar en un principi d'aquest treball cal destacar que a nivell d'implantació no s'ha pogut finalitzar amb totes les funcionalitats demandades pel PMBOK, ja que és necessari aplicar alguns desenvolupaments a Axapta per completar-ho. No obstant, a nivell d'anàlisi i propostes

de solucions als diversos requeriments així com les funcionalitats que aquest ERP sí incorpora, s'han aconseguit cobrint tal i com s'ha explicat assolint a nivell personal l'experiència que estic convençuda que em serà útil pels meus afers futurs en aquest sector de la informàtica.

Així, la valoració que es fa enfront a altres empreses que es dediquen a implantar altres ERP es força positiva a favor de Microsoft Dynamics AX, ja que no només disposa de moltes funcionalitats útils que faciliten les tasques del dia a dia sinó que també cobreix pràcticament totes les necessitats que planteja el PMBOK i per tant que presenten una gran varietat de clients.

6.- TREBALLS FUTURS

Com a treballs futurs que complementin aquest tenint en compte els requeriments que planteja el PMBOK i les diverses propostes de solució que s'ha fet en cada àrea de coneixement i que ara per ara Microsoft Dynamics AX 2009 no incorpora, es podrien dur a terme en l'àmbit de la programació.

Aquest ERP és un software de gestió bastant complet ja que la major part de les necessitats que han sorgit durant el cicle de vida d'aquest treball s'han pogut cobrir de forma satisfactòria. Tot i així, n'hi ha hagut d'altres que no, per la seva mancança a l'aplicació estàndard d'aquest ERP. No obstant, aprofitant la investigació que s'ha fet més aviat enfocada al que correspon a la tasca d'un consultor d'Axapta ja que es tracta d'una part d'anàlisi de configuració i molt funcional, es tractaria de desenvolupar tots els requeriments del PMBOK que no tenen la seva part funcional dins aquest ERP tal i com s'ha detallat en cadascun d'aquests casos.

Des del punt de vista d'una empresa que es dedica a implantar Microsoft Dynamics AX als clients, aquest treball correspondria al departament de consultoria mentre que les ampliacions que es poden fer pertanyerien al departament de programació.

D'aquesta forma, s'aconseguiria tenir un mòdul de projectes complet amb Microsoft Dynamics AX 2009 que compliria amb tots els requeriments que planteja l'estàndard PMBOK i per tant amb les necessitats d'una gama de clients molt variada.

7.- BIBLIOGRAFIA

Manuais de consulta de Microsoft Dynamics AX 2009:

- [Axapta Introduction] *Microsoft Corporation, Microsoft® Business Solutions - Axapta® 2009 Introduction*

<http://msdn.microsoft.com>

Manuais de consulta del mòdul de projectes de Microsoft Dynamics AX 2009:

- [PM1] *Microsoft Corporation, Microsoft® Business Solutions - Axapta® 2009 Project I*
- [PM2] *Microsoft Corporation, Microsoft® Business Solutions - Axapta® 2009 Project II*

<http://www.aprendedynamics.com>

Manual de consulta sobre la gestió de projectes genèrica:

- [Start PM] *Martin, Paula i Tate, Karen, Getting started in Project Management* editorial *John Wiley & Sons, Inc* 2001 Estats Units ISBN: 0-471-13503-8
- [PM] *Heerkens, Gary R., Project Management* editorial *McGraw-Hill* 2002 Regne Unit ISBN: 0-07-137952-5

Manual de consulta de definició de conceptes i requeriments de l'estàndard PMBOK:

- [PMBOK] *Project Management Body of Knowledge*, desenvolupat pel *Project Management Institute*

ANNEXOS

ANNEX I: Documentació de la gestió de la integració del projecte

ACTA DE CONSTITUCIÓ DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data d'inici del projecte:	Data en que s'inicia el projecte

Enunciat de l'abast del projecte: Descripció dels productes o serveis a entregar. En aquest cas, els productes que s'han d'entregar són d'una banda els plànols i documentació necessària, i d'altra banda l'edifici una vegada finalitzat amb les corresponents instal·lacions i muntatges.

Factors ambientals de l'empresa:

Cultura de l'organització

Estructura de l'organització

Normes governamentals o industrials

Infraestructura

Recursos humans (habilitats, disciplines i coneixements)

Administració de personal (guies de contractació i avaluacions de rendiment i registres d'informació)

Sistema d'autorització de treball de l'organització

Condicions del mercat

Riscs dels interessats

Bases de dades comercials (estimació de costos estandarditzats)

Sistemes d'informació de la gestió de projectes

Actius dels processos de l'organització:

Normes i polítiques

Guies i instruccions de treball

Plantilles

Requisits de comunicació

Requisits de tancament del projecte

Control financer

Procediments de gestió de polèmiques i defectes

Control de canvis

Control de riscos

Procediments per aprovar i emetre autoritzacions de treball

Pressupost:

Pressupost resumit del projecte

ENUNCIAT DE L'ABAST DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de realització de l'enunciat de l'abast

Objectius del projecte i del producte: Especificacions del que es vol aconseguir amb la realització del projecte.

Requeriments i característiques del producte o servei: Explicació amb detall de tots els requeriments i les característiques que s'han de complir amb èxit com a resultat final.

Criteris d'acceptació del producte: Explicació dels punts que s'acorden per tal de que el resultat final sigui l'adequat.

Límits del projecte: Especificació de límits econòmics, de temps i de personal, entre d'altres.

Restriccions del projecte: Detall de les restriccions en la realització del projecte.

Assumpcions del projecte: Explicació de raonaments i opinions per part dels interessats sobre el projecte.

Organització inicial del projecte: Marcació de pautes inicials que cal tenir en compte.

Riscos inicials definits: Especificació dels riscos que es preveuen tenir en un principi.

Fites del cronograma: Explicació del resultat que es vol obtenir des del punt de vista dels valors del diagrama com a resultats de l'execució del projecte.

Estructura inicial del projecte: Distribució inicial de fases i activitats que s'han de dur a terme.

Estimació de costos d'ordre de magnitud: Explicació dels costos que es preveuen.

Requisits de gestió de la configuració del projecte: Explicació de les funcionalitats base que s'han de tenir per gestionar el projecte.

Requisits d'aprovació: Detall dels aspectes a tenir en compte a l'hora d'aprovar el projecte.

Metodologia de direcció de projectes: Definició del procés que facilita que l'equip de direcció del projecte desenvolupi i controli els canvis de l'enunciat de l'abast del projecte.

Judici d'experts: Aportació de detalls tècnics i de direcció.

PLA DE GESTIÓ DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de realització del pla de gestió

Processos de direcció: Es defineixen els processos de direcció de projectes seleccionats per l'equip de direcció del projecte.

Nivell d'implementació: Es descriu el nivell d'implementació de cada procés seleccionat.

Eines i tècniques: Es detallen les eines i tècniques que s'utilitzaran per dur a terme els processos.

Ús dels processos: Es descriu com s'utilitzaran els processos seleccionats per dirigir el projecte, les dependències i les interaccions entre aquests processos, i les entrades i sortides fonamentals.

Execució del treball: S'especifica com s'executarà el treball per aconseguir els objectius del projecte.

Canvis: Es defineix com es supervisaran i controlaran els canvis.

Configuració: Es descriu com es realitzarà la gestió de la configuració la qual consisteix en:

- Identificar les característiques funcionals i físiques del producte.
- Controlar qualsevol canvi.
- Informar cada canvi i el seu estat d'implementació.
- Verificar el compliment dels requeriments.

Medició del rendiment: S'especifica com s'actualitzarà i s'utilitzarà la integritat de les línees base per la medició del rendiment.

Comunicació: Es detallen les necessitats i les tècniques per la comunicació entre els interessats.

Cicle de vida del projecte: Es descriu el cicle de vida del projecte en qüestió i les fases del projecte en cas de que el projecte contingui diverses fases.

Polèmiques: Es defineixen les revisions de direcció de continguts, l'extensió i l'oportunitat per facilitar la gestió de polèmiques i decisions pendents.

Judici d'experts: Aportació de detalls tècnics i de direcció.

GESTIÓ DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de la gestió de l'execució

Activitats: Realitzar activitats per complir amb els objectius del projecte.

Esforços: Realitzar esforços i inversions per complir amb els objectius del projecte.

Personal: Disposar de personal, formar i dirigir als membres de l'equip del projecte assignats al projecte.

Pressupostos, licitacions, ofertes i propostes: Obtenir aquests elements segons correspongui.

Venedors: Seleccionar els venedors i dirigir-los.

Recursos: Obtenir, gestionar i utilitzar recursos, és a dir, materials, eines, equips i instal·lacions.

Mètodes i normes: Implementar els mètodes i les normes planificades.

Productes: Crear, controlar, verificar i validar els productes a entregar del projecte.

Riscos: Gestionar els riscos i implementar activitats de resposta pertinents.

Canvis: Adaptar els canvis aprovats.

Canals de comunicació: Establir i gestionar els canals de comunicació del projecte tant externs i interns a l'equip del projecte.

Informació: Informar sobre el cost, el cronograma, l'avanç tècnic i de qualitat i altra informació necessària.

Documentació: Documentar tot el que s'ha après i implementar les activitats de millora dels processos aprovats.

SUPERVISIÓ I CONTROL DEL TREBALL DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de la supervisió i control del treball

Rendiment: Comparar el rendiment real del projecte amb el pla de gestió del projecte i avaluar-lo per determinar si hi ha indicat algun tipus d'acció correctiva o preventiva i recomanar-les en cas de que sigui necessari.

Seguiment i riscos: Analitzar, efectuar el seguiment i supervisar els riscos del projecte per assegurar-se de que els riscos s'identifiquen, s'informa sobre el seu estat i s'estan executant els plans de resposta al risc adequats.

Producte: Mantenir informació detallada i actualitzada del producte i documentar-la fins que finalitzi el projecte.

Informació: Aportar informació per tal de recolzar l'informe de l'estat de situació, la medició de l'avanç i les projeccions.

Canvis: Supervisar la implementació dels canvis aprovats a mesura que es produeixin.

Judici d'experts: Aportació de detalls tècnics i de direcció.

CONTROL INTEGRAT DE CANVIS	
Client	Nom de l'organització
Data	Data del control integrat de canvis

Identificació: Identificar que s'ha de produir un canvi o que ja s'ha produït.

Influència: Influir sobre els factors que produeixen el control integrat de canvis de forma que només s'implementin els canvis aprovats.

Revisió i aprovació: Revisar i aprovar els canvis sol·licitats i totes les accions correctives i preventives recomanades.

Gestió: Gestionar els canvis aprovats a mesura que es produeixin mitjançant la regularització de flux de canvis sol·licitats.

Integritat: Mantenir la integritat de les línees base habilitant només els canvis aprovats per tal d'incorporar-los als productes mantenint actualitzada la documentació de configuració i planificació.

Requeriments: Controlar i actualitzar els requeriments de l'abast, del cost, del pressupost, del cronograma i la qualitat.

Documentació: Documentar l'impacte total de canvis sol·licitats.

Validació: Validar la reparació de defectes.

Qualitat: Controlar la qualitat del projecte segons les normes.

TANCAMENT DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de tancament

Procediment de tancament administratiu: Explicació de les activitats, rols i responsabilitats relacionats dels membres de l'equip del projecte involucrats al tancament administratiu.

Procediment de tancament del contracte: Descripció de la metodologia pas a pas que compren els termes i condicions dels contractes i tots els criteris de conclusió requerits pel tancament del contracte dels membres de l'equip del projecte, dels clients i altres interessats involucrats.

Producte, servei o resultat final: Explicació de l'acceptació formal i entrega del producte, servei o resultat final que el projecte estava autoritzat a produir. L'acceptació inclou la recepció d'una declaració formal en la que s'estableix que s'ha complit amb els termes del contracte.

Actius dels processos de l'organització:

Acceptació formal: Es detalla que s'ha rebut la confirmació formal per part del client o del patrocinador, establint que s'ha complit amb els requisits i les especificacions del client pel producte, servei o resultat del projecte. Aquest document indica formalment que el client o patrocinador ha acceptat oficialment els productes a entregar.

Arxius del projecte: Es documenta el resultat de les activitats del projecte.

Tancament del projecte: S'indica la conclusió del projecte i la transferència dels productes a entregar.

Informació històrica: S'especifiquen els coneixements adquirits pel seu ús en futurs projectes.

ANNEX II: Documentació de la gestió de la qualitat del projecte

GESTIÓ DE LA QUALITAT

Les normes de qualitat del sector de la construcció poden ser mol amplis i variats depenent de cada client que es dedica a les tasques que comporta.

En aquest cas s'ha decidit seguir les normes de qualitat que s'expliquen a continuació i a partir de les qual s'ha marcat els diversos controls i les persones que hi participen. D'aquesta forma, s'aconsegueix l'assegurament de qualitat en molts aspectes.

Les normes que es volen controlar i assegurar s'especifiquen per cada subprojecte i són les que es detallen a continuació:

Construcció d'un edifici:

1.- Realització dels plànols:

La normativa a partir de la qual s'estableix una regla de qualitat depèn dels tres experts del sector com són l'arquitecte, el delineant i el client que estableixen les següents precedències:

1.1.- L'arquitecte passa una activitat per realitzar al delineant.

1.2.- El delineant la realitza i fa l'entrega a l'arquitecte.

1.3.- L'arquitecte la revisa. En aquest punt l'arquitecte pot prendre dues decisions:

-Donar-la per vàlida. En aquest cas s'entrega al client i el següent pas a seguir correspon al punt 1.4.

-No donar-la per vàlida si ha detectat alguna incidència. En aquest cas, li tornar a passar al delineant perquè faci les modificacions pertinents i el següent pas a seguir correspon al punt 1.5.

1.4.- Una vegada l'arquitecte l'entrega al client, aquest la revisa i pot prendre dues decisions:

-Donar-la per vàlida. En aquest cas es dona per finalitzada l'activitat.

-No donar-la per vàlida si ha detectat alguna incidència. En aquest cas, l'activitat passa de nou a l'arquitecte el qual és l'encarregat de revisar les modificacions que ha marcat el client basant-se amb la Normativa urbanística. Aquesta normativa estableix unes normes de qualitat a partir de les quals l'arquitecte determina si la petició de modificació del client es pot dur a terme o no.

1.5.- Hi ha dues opcions:

Si segons la Normativa urbanística la modificació es pot dur a terme aleshores l'arquitecte passa la tasca una altra vegada al delineant. Aquest la modifica i li entrega a l'arquitecte de nou.

Si segons la Normativa urbanística la modificació no es pot dur a terme l'arquitecte li denega al client.

I així, successivament es segueix aquest cicle tantes vegades com sigui necessari fins aconseguir un acord entre l'equip de realització dels plànols i el client sempre sota les pautes que marca la Normativa urbanística.

2.- Execució de les obres:

Per dur a terme l'execució de les obres correctament es decideix que es passin les normes de qualitat que es detallen a continuació:

2.1.- Control de qualitat dels materials de l'obra. És important que tots els materials que s'utilitzin per la construcció de l'edifici es trobin en bones condicions i passin un control de forma adequada. És per això que s'estableixen les següents precedències pels materials:

2.1.1.- El material arriba al constructor.

2.1.2.- L'equip de direcció tècnica de l'obra, és a dir, l'aparellador i l'arquitecte revisen la correctesa del certificat homologat de qualitat que prové del ministeri d'indústria conforme reuneix les condicions de qualitat d'execució de l'obra i el qual porten tots els materials quan arriben al constructor.

2.1.3.- A partir del certificat homologat de qualitat dels materials es poden prendre dues decisions:

Si el material reuneix les condicions de qualitat, es dona per vàlid i es passa l'execució corresponent.

Si el material no reuneix les condicions de qualitat, es retorna al proveïdor que l'ha subministrat. A continuació es roman en espera fins rebre el material una altra vegada. I així, successivament fins que el material reuneix les condicions de qualitat marcades.

Aquest procés de control es fa per tots els materials que es necessiten per la construcció de l'edifici.

2.2.- Revisió de la cadena de muntatge i utilització del material. Una vegada el material necessari per realitzar una activitat és correcte, aquests dos factors s'han de dur a terme de forma adequada seguin les següents precedències:

2.2.1.- El constructor utilitza el material, una vegada que ha passat el control de qualitat.

2.2.2.- Una vegada s'ha construït una part de l'edifici corresponent a una fase o a una activitat d'una fase, l'equip de direcció tècnica ho revisa.

2.2.3.- Hi ha dues opcions:

Si la part construïda és correcta es passa a la següent fase o activitat. No obstant, quan es dona per vàlida els industrials han de fer els butlletins oficials i certificacions per l'aprovació de l'organisme corresponent.

Si la part construïda no és correcta es modifica fins que compleixi tots els requisits.

I així, successivament per totes les cadenes de muntatge i utilitzacions de material oportunes.

2.3.- Revisió de l'obra una vegada finalitzada. Quan finalitza l'obra l'equip de direcció tècnica revisa que tot sigui correcte. En cas de detectar alguna incidència l'arquitecte realitza un procés de correcció tantes vegades com sigui necessari fins que tot estigui correcte. Degut a que s'ha dut a terme el control pas a pas de cada material i de cada instal·lació, el final és correcte ja que si hi ha hagut alguna incidència s'ha corregit al moment oportú. A més a més, es fa una revisió de tots els certificats i documentació per verificar la correctesa en l'execució de les obres adjuntant a la documentació tots els certificats passats de materials i instal·lacions.

2.4.- Jerarquia de poders dins l'organització. Habitualment, es produeixen casuístiques que han de ser supervisades per un superior:

2.4.1.- Departament de compres. Dins de les funcions que desenvolupa el departament de compres cal tenir en compte les següents precedències:

2.4.1.1.- Un treballador de l'equip de construcció demana al departament de compres una sèrie de materials que necessita en un moment donat.

2.4.1.2.- El responsable del departament de compres pren nota i té dues opcions:

Si el pressupost del material demanat no supera d'una xifra de diners determinada es realitza la comanda de compra al proveïdor corresponent.

Si el pressupost del material demanat supera d'una xifra de diners determinada li passa al gerent de l'empresa. A continuació es segueix amb el pas 2.4.1.3.

2.4.1.3.- El gerent de l'empresa revisa la petició i té dues opcions:

Si el pressupost del material demanat no supera d'una xifra de diners determinada autoritza al responsable del departament de compres perquè faci la comanda de compra.

Si el pressupost del material demanat supera d'una xifra de diners determinada li passa al director de l'empresa. A continuació es segueix amb el pas 2.4.1.4.

2.4.1.4.- El director de l'empresa revisa el pressupost i determina si es factible realitzar la comanda i en aquest cas autoritza al gerent i aquest al responsable del departament de compres i es realitza la comanda de compra, altrament comunica que no és possible realitzar la comanda de compra al gerent i aquest ho fa al responsable de compres.

Aquests rols determinen que el responsable de compres té autorització fins una xifra de diners bastant inferior a la del gerent el qual té autorització fins un import considerable que una vegada és supera la decisió la pren el director de l'organització.

2.4.2.- Departament de ventes. Dins de les funcions que desenvolupa el departament de ventes cal tenir en compte les següents precedències:

2.4.2.1.- Un client està interessat en comprar l'edifici i demana un pressupost al responsable del departament de ventes.

2.4.2.2.- El responsable del departament de ventes realitza el pressupost segons les consideracions que creu oportunes i li entrega al gerent perquè ho revisi.

2.4.2.3.- El gerent té dues opcions:

Si dóna per vàlid el pressupost, li entrega al director de l'empres perquè també el revisi. A continuació es segueix amb el pas 2.4.2.4.

Si no dóna per vàlid el pressupost el responsable de ventes l'ha de modificar fins que sigui correcte.

2.4.2.4.- El director de ventes determina la correctesa del pressupost tenint dues opcions:

Si el dóna per vàlid li comunica al gerent i aquest al responsable de ventes el qual ja el pot entregar al client.

Si no el dóna per vàlid li comunica al gerent i aquest al responsable de ventes el qual l'ha de modificar fins que sigui correcte.

ANNEX III: Documentació de la gestió de les comunicacions del projecte

GESTIÓ DE LES COMUNICACIONS	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de la gestió de les comunicacions

Models d'emissor - receptor:

Necessitats

Elecció del medi:

Quan té lloc la comunicació escrita

Quan té lloc la comunicació oral

Estil de redacció:

Format a utilitzar

Tècniques de presentació:

Llenguatge

Disseny visual

Tècniques de gestió de reunions:

Preparació de les reunions amb dades actualitzades

Gestionar els conflictes

Codificació:

Traducció del llenguatge perquè sigui entenedor

Missatge:

Redacció del missatge

Mitjà:

Medi de transmissió que s'ha d'utilitzar en cada cas

ANNEX IV: Documentació de la gestió dels riscos del projecte

GESTIÓ DELS RISCOS DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de la gestió dels riscos

Planificació de la gestió de riscos:

Es planifiquen els riscos tenint en compte els següents factors:

Factors ambientals de l'empresa

Actituds que cal prendre davant el risc

Tolerància al risc

Persones involucrades

Actius dels processos de l'organització:

Categories de riscos

Classificació de riscos

Alta

Mitja

Baixa

Conceptes

Rols i responsabilitats

Periodicitat dels riscos

Pressupost dels riscos

Enunciat de l'abast del projecte

Riscos que es preveuen tenir

Pla de gestió del projecte

Planificar els riscos que es preveuen tenir

Identificació de riscos:

S'especifiquen els riscos que es veuen tenir detallant la següent informació per cada activitat:

Projecte

Subprojecte

Fase

Activitat

Risc

Motiu

Duració

Impacte enfront altres activitats

Classificació del risc

Mesura preventiva

Anàlisis qualitatiu:

S'informa la prioritat de cada risc per les tasques que s'han de realitzar posteriorment.

S'avalua la probabilitat d'ocurrència i l'impacte ocasionat pel risc.

Anàlisis quantitatiu:

Analitzar l'efecte dels riscos identificats en la part d'anàlisis qualitatiu.

Assignar una numeració als riscos segons l'efecte produït.

Planificació de la resposta:

Plantejament de diverses opcions, estratègies i accions les quals s'han d'introduir al pressupost del projecte a causa del risc ocasionat.

Seguiment i control:

Supervisió del treball que suposa la detecció de riscos, revisió dels resultats i detecció i planificació de nous riscos a mesura que avança el projecte.

ANNEX V: Documentació de la gestió de l'adquisició del projecte

PLANIFICACIÓ DE LES COMPRES I ADQUISICIONS DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de planificació de les compres i adquisicions

Factors ambientals de l'empresa:

Descripció detallada de.

Condicions del mercat

Productes, serveis i resultats disponibles al mercat

Persones que disposen dels productes, serveis i resultats

Terminis i condicions d'adquisició dels productes, serveis i resultats

Actius dels processos de l'organització:

Explicació amb precisió de:

Polítiques, procediments, guies i sistemes de gestió d'adquisició

Tipus de contractes que s'han d'utilitzar

Decisions que s'han de prendre per l'adquisició

Limitacions de compra específiques

Enunciat de l'abast del projecte:

Especificació de:

Límits, requisits, restriccions i assumpcions del projecte

Dates d'entrega, recursos disponibles, pressupost disponible

Personal, material, llicències, permisos i rendiment, entre d'altres

Necessitats i estratègies de compra

Estructura de desglossament de treball

Descripció de la relació entre tots els components del projecte i els productes a entregar del mateix.

Diccionari de la EDT:

Especificació de la descripció del treball de cada producte a entregar.

Pla de gestió del projecte:

Explicació concisa de:

Registre de riscos

Acords contractuals relacionats amb el risc

Requeriments dels recursos de les activitats

Cronograma del projecte

Estimacions de costos de les activitats

Línea base de costos

Anàlisi de fabricació o compra:

Detall de:

Presa de decisions a l'hora de produir o comprar un producte, servei o resultat

Costos directes o indirectes

Judici d'experts:

Desenvolupar els criteris que s'apliquen a:

Ofertes

Propostes dels venedors

CONTRACTACIÓ DEL PROJECTE	
Client	Nom de l'organització
Data	Data de contractació

Per cada compra es detalla la contractació corresponent amb les compres que es decideixen realitzar informant els següents elements:

Pla de gestió de l'adquisició

Informació i elecció dels venedors

Enunciat del treball del contracte

Detall de tot el que es té en compte al contracte de la compra

Decisions de fabricació pròpia o de compra

Descripció de sol·licituds d'ofertes

Descripció d'articles

Criteris de compra:

Entendre la necessitat

Cost

Determinar si el venedor té els processos demanats o els ha de desenvolupar

Veure si el producte que s'ofereix compleix amb els requisits

Saber si el venedor té la capacitat financera i interès de producció suficients

Tipus de negoci i magnitud de l'empresa del venedor

Experiència laboral del venedor

Drets del venedor

Especificació dels acords

Pla de gestió del projecte:

Registre de riscos relacionats amb la compra

Acords contractuals relacionats amb el risc

Requisits de recursos de les activitats

Cronograma del projecte

Estimació de costos de les activitats

Línea base de costos

Judici d'experts

Aportació d'opinions

ANNEX VI: Informes

Project Management Body of Knowledge

Teléfono
Fax
Giro bancario
NIF
Número de empresa

Forest Wholesales

Presupuesto

Número: 00000001_056-1
Fecha: 05/08/2009
Página: 1 de 1
Pedido de ventas
Pedido
Su ref.
Nuestra ref.
Fecha límite del presupuesto: 18/10/2009
Pago

<u>Gasto</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Fecha de envío</u>	<u>Importe</u>
	Redacción anteproyecto	15,00	10,00	19/09/2009	150,00
	Presentación al cliente	2,00	10,00	19/09/2009	20,00
	Planos instalaciones	30,00	10,00	19/09/2009	300,00
	Cálculo y planos de la estructura	7,00	10,00	19/09/2009	70,00
	Obtención de licencia de obras	20,00	0,30	19/09/2009	6,00
	Presentación al cliente	40,00	0,30	19/09/2009	12,00
<u>Horas</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Fecha de envío</u>	<u>Importe</u>
	Redacción anteproyecto	120,00		19/09/2009	0,00
	Presentación al cliente	16,00		19/09/2009	0,00
	Aceptación del cliente	24,00		19/09/2009	0,00
	Honorarios de los técnicos	24,00		19/09/2009	0,00
	Planos instalaciones	240,00		19/09/2009	0,00
	Cálculo y planos de la estructura	56,00	50,00	19/09/2009	2.800,00
	Obtención de licencia	480,00	50,00	19/09/2009	24.000,00

Saldo de ventas	Descuento total	Gastos varios	Impuestos	Redondear	Total
27.358,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27.358,00 EUR

Project Management Body of Knowledge

Teléfono
Fax
Giro bancario
NIF
Número de empresa

Forest Wholesales

Presupuesto

Número 00000002_056-1
Fecha 05/08/2009
Página 1 de 4
Pedido de ventas
Pedido
Su ref.
Nuestra ref.
Fecha límite del presupuesto 19/10/2009
Pago

Código de artículo	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Fecha de envío	Pot. de desc.	Desuento	Importe
00001	Hormigón	208,00		72,12	19/09/2009			15.000,96
00002	Cimientos	1.667,00		0,60	19/09/2009			1.000,20
00001	Estructura	361,00		72,12	19/09/2009			26.035,32
00002	Estructura	6.667,00		0,60	19/09/2009			4.000,20
00001	Cubierta	55,00		72,12	19/09/2009			3.966,60
00003	Cubierta	120,00		16,66	19/09/2009			1.999,20
00004	Cerramientos	1.200,00		7,50	19/09/2009			9.000,00
00005	Cerramientos	250,00		4,00	19/09/2009			1.000,00
00006	Cerramientos	364,00		5,50	19/09/2009			2.002,00
00004	Divisiones interiores, solados y enlucidos	1.200,00		7,50	19/09/2009			9.000,00
00005	Divisiones interiores, solados y enlucidos	250,00		4,00	19/09/2009			1.000,00
00006	Divisiones interiores, solados y enlucidos	364,00		5,50	19/09/2009			2.002,00
00007	Instalación electricidad	1,00		16.000,00	19/09/2009			16.000,00
00008	Instalación fontanería	1,00		16.000,00	19/09/2009			16.000,00
00009	Instalación de red de saneamiento	1,00		6.000,00	19/09/2009			6.000,00
00010	Instalación calefacción/aire acondicionado	1,00		20.000,00	19/09/2009			20.000,00
00011	Pintura	1,00		8.000,00	19/09/2009			8.000,00
Saldo de ventas	Desuento total	Gastos varios	Impuestos	Redondear			Total	
343.482,30	0,00	0,00	0,00	0,00			343.482,30	EUR

Project Management Body of Knowledge

Proyectos

Página 1
23/09/2009
21:35:06

Proyectos: 0001.118
Proyecto principal:
Formato: #
Nombre: Construcción de un edificio
Tipo de proyecto: Tiempo y material
Plantilla de proyectos: No
Grupo de proyectos: TyM
Contrato del proyecto: C0001
Cuenta de cliente: 000001.028
Nombre de entrega: Forest Wholesales
Dirección de entrega

Código postal de entrega: 29005
Provincia de entrega: 25
Comunidad autónoma de entrega: CA
País/región de entrega: ES
Dirección de Internet

Correo electrónico: Customer1@Customer43.MSN.com
Dirección de búsqueda: Categoría
Grupo de impuestos:
Grupo de precios:
Proyecto de estimación:
Director de ventas: E0001
Director del proyecto: E0002
Controlador de proyectos: E0003
Etapa del proyecto: Creado
Fecha de creación: 05/08/2009
Fecha inicial: 05/08/2009
Fecha final:
Campo de ordenación 1:
Campo de ordenación 2:
Campo de ordenación 3:
Departamento: 01
Centro de coste:
Propósito:
Categoría: Sí
Dirección de búsqueda: Proyectos

Proyectos: 0001.118-1
Proyecto principal: 0001.118
Formato:
Nombre: Realización de los planos
Tipo de proyecto: Tiempo y material
Plantilla de proyectos: No
Grupo de proyectos: TyM
Contrato del proyecto: C0001
Cuenta de cliente: 000001.028
Nombre de entrega: Forest Wholesales
Dirección de entrega

Código postal de entrega: 29005
Provincia de entrega: 25
Comunidad autónoma de entrega: CA
País/región de entrega: ES
Dirección de Internet

Correo electrónico: Customer1@Customer43.MSN.com
Dirección de búsqueda: Categoría
Grupo de impuestos:
Grupo de precios:
Proyecto de estimación:
Director de ventas: E0001
Director del proyecto: E0002
Controlador de proyectos: E0003
Etapa del proyecto: En proceso
Fecha de creación: 05/08/2009
Fecha inicial: 05/08/2009
Fecha final:
Campo de ordenación 1:
Campo de ordenación 2:
Campo de ordenación 3:
Departamento: 01
Centro de coste:
Propósito:
Categoría: Sí
Dirección de búsqueda: Proyectos

Proyectos: 0001.118-2
Proyecto principal: 0001.118
Formato:
Nombre: Ejecución de las obras
Tipo de proyecto: Tiempo y material
Plantilla de proyectos: No
Grupo de proyectos: TyM
Contrato del proyecto: C0001
Cuenta de cliente: 000001.028
Nombre de entrega: Forest Wholesales
Dirección de entrega

Código postal de entrega: 29005
Provincia de entrega: 25
Comunidad autónoma de entrega: CA
País/región de entrega: ES
Dirección de Internet

Correo electrónico: Customer1@Customer43.MSN.com
Dirección de búsqueda: Categoría
Grupo de impuestos:
Grupo de precios:
Proyecto de estimación:
Director de ventas: E0001
Director del proyecto: E0002
Controlador de proyectos: E0003
Etapa del proyecto: En proceso
Fecha de creación: 05/08/2009
Fecha inicial: 05/08/2009
Fecha final:
Campo de ordenación 1:
Campo de ordenación 2:
Campo de ordenación 3:
Departamento: 01
Centro de coste:
Propósito:
Categoría: Sí
Dirección de búsqueda: Proyectos

Contratos del proyecto

23/09/2009

21:39:52

Contrato del proyecto	C0001	País/región de entrega	ES
Divisa de ventas	EUR	Perfil de contabilización	
Idioma	ES	Grupo de impuestos	ventas
Cuenta de cliente	000001 028	Comunidad autónoma de entrega	CA
Denominación social	Forest Wholesales	Condiciones de pago	recibo
Dirección de la factura		Descuento por pronto pago	
		Multivencimientos	lvto
		Código de transacción	
		Código de la lista	No incluido
		Departamento	
Provincia de entrega	25	Centro de coste	01
Código postal de la factura	28005	Propósito	

Proyectos	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Cuenta de cliente	Nombre	Departamento	Director de ventas	Director del proyecto	Controlador de proyectos
<u>0001 118</u>	Construcción de un edificio	Tiempo y material	<u>000001 028</u>	Forest Wholesales	01	<u>00001</u>	<u>00002</u>	<u>00003</u>
<u>0001 118-1</u>	Realización de los planos	Tiempo y material	<u>000001 028</u>	Forest Wholesales	01	<u>00001</u>	<u>00002</u>	<u>00003</u>
<u>0001 118-2</u>	Ejecución de las obras	Tiempo y material	<u>000001 028</u>	Forest Wholesales	01	<u>00001</u>	<u>00002</u>	<u>00003</u>

Project Management Body of Knowledge									
Página 1									
23/05/2009									
21:51:16									
Proyecto - Pérdidas y ganancias									
Real									
Fecha de proyecto desde: hasta:									
Proyecto	Nombre	Hora-Cant	Coste-Hora	Coste-Carb	Coste-Matxto	Coste total	Ingresos	Valor añadido	Margen bruto
.		0,00	0,00	4.188,00	0,00	4.188,00	558,00	-3.630,00	-3.630,00
Total general superior		0,00	0,00	4.188,00	0,00	4.188,00	558,00	-3.630,00	-3.630,00

21:57:10
28/09/2008

Código: Fecha de proyecto desde: 01/01/2019 hasta: 31/12/2019				Ingresos: Fecha de proyecto desde: 01/01/2019 hasta: 31/12/2019				Mantenimiento: Fecha de proyecto desde: 01/01/2019 hasta: 31/12/2019			
Proyecto	Nombre	Red	Presupuesto	Destinación	Red	Presupuesto	Destinación	Red	Presupuesto	Destinación	
		4,183.00	11,193.50	7,016.50	588.00	0.00	588.00	-3,630.00	-11,193.50	7,563.50	
		4,183.00	11,193.50	7,016.50	588.00	0.00	588.00	-3,630.00	-11,193.50	7,563.50	
	Total general superior	4,183.00	11,193.50	7,016.50	588.00	0.00	588.00	-3,630.00	-11,193.50	7,563.50	

ANNEX VII: Registres

Project Management Body of Knowledge

Teléfono:
Fax:
Giro bancario:
NIF:
Número de empresa:

David Komac

Pedido de compra

Número: 00000007_069-1
Fecha: 22/09/2009
Página: 1 de 1

Información de advertencia

Dirección de entrega

Project Management Body of Knowledge

Código de artículo	Descripción	Entrega	Cantidad	Unidad
00001	Hormigón	22/09/2009	500,00	m3
00002	Chatarra	22/09/2009	2.000,00	kg
00001	Hormigón	22/09/2009	350,00	m3
00002	Chatarra	22/09/2009	7.000,00	kg
00001	Hormigón	22/09/2009	56,00	m3

Project Management Body of Knowledge

Teléfono:
Fax:
Giro bancario:
NIF:
Número de empresa:

David Komac

Albarán

Número: 002
Fecha: 22/09/2009
Página: 1 de 1
Pedido de compra: 00000007_069
Número interno: 00000002_072

Información de advertencia

Código de artículo	Descripción	Pedido	Unidad	Recibido	Cantidad restante
00001	Hormigón	500,00	m3	500,00	
00002	Chatarra	2.000,00	kg	2.000,00	
00001	Hormigón	350,00	m3	350,00	
00002	Chatarra	7.000,00	kg	7.000,00	
00001	Hormigón	56,00	m3	56,00	

Project Management Body of Knowledge

Teléfono:
Fax:
Giro bancario:
NIF:

Número de empresa:

David Komac

Factura

Número: 002
Fecha: 22/09/2009
Página: 1 de 1
Pedido de compra: 00000007_069
Número interno: 00000002_073

Número de empresa:

Pago:

Código de artículo	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Pct. de	Descuento	Importe
00001	Hormigón	500,00	m3	72,12			36.060,00
00002	Chatarra	2.000,00	kg	0,60			1.200,00
00001	Hormigón	350,00	m3	72,12			25.242,00
00002	Chatarra	7.000,00	kg	0,60			4.200,00
00001	Hormigón	56,00	m3	72,12			4.038,72

Saldo de ventas	Descuento total	Gastos varios	Impuestos	Redondear	Total
70.740,72	0,00	0,00	0,00	0,00	70.740,72 EUR

